Siboga-Expeditie
XLII a

DIE GESTIELTEN CRINOIDEN DER SIBOGA-EXPEDITION

VON

L. DÖDERLEIN
Prof. in Strassburg i/E.

Mit 23 Tafeln und 12 Figuren im Text

BUCHHANDLUNG UND DRUCKEREI
VORMALS
E. J. BRILL
LEIDEN — 1907



INHALTS-ÜBERSICHT.





DIE GESTIELTEN CRINOIDEN DER SIBOGA-EXPEDITION

VON

L. DÖDERLEIN,
Prof. in Strassburg i/E.

Mit 23 Tafeln und 12 Figuren im Text.

EINLEITUNG.

Von der Siboga-Expedition wurden an gestielten Crinoiden mehr als 60 Exemplare erbeutet, von denen die kleinsten eine Gesammtlänge von nur 8 mm, die grössten eine solche von über einem halben Meter erreichten. Herr Professor Max Weber hat mir in zuvorkommendster Weise diese schöne Sammlung auf meinen Wunsch zur Bearbeitung anvertraut, wofür ich ihm zu grossem Dank verpflichtet bin. Ich äusserte diesen Wunsch, nachdem mir die Bearbeitung der gestielten Crinoiden der deutschen Valdivia-Expedition übertragen worden war. Ich hatte dabei die Hoffnung, über manche Punkte leichter ins Klare zu kommen, wenn mir das Material von beiden grossen Expeditionen zur Verfügung stünde. In dieser Annahme habe ich mich auch nicht getäuscht.

In den Sammlungen der Siboga-Expedition waren 4 Gattungen von gestielten Crinoiden vertreten, die sämmtlich schon durch recente Arten bekannt waren. Zwei davon, *Bathycrinus* und *Rhizocrinus*, waren bisher im indo-malayischen Gebiet noch nicht nachgewiesen, während *Isocrinus* (syn. *Pentacrinus* Carp.) und *Metacrinus* von dort bereits bekannt waren. Von letzterer Gattung hatte seiner Zeit die Challenger-Expedition bei den Kei-Inseln eine besonders reiche Ausbeute gehabt, und ungefähr an dem gleichen Fundort erbeutete auch die Siboga-Expedition eine grössere Anzahl dieser stattlichen Crinoiden.

Die gesammelten Exemplare von *Bathycrinus* waren alle von winziger Grösse (8—35 mm Gesammtlänge). Es mussten für sie drei neue Arten aufgestellt werden. Sie stammen aus grösserer Tiefe (1158—1570 m).

Die Exemplare von *Rhizocrinus* glaube ich alle zu einer Art, *Rhizocrinus weberi* nov. sp., zusammenfassen zu dürfen. Sie sind von ausserordentlich verschiedener Grösse (23—320 mm Gesammtlänge). Das grösste dieser Exemplare ist weitaus der stattlichste Vertreter der Gattung *Rhizocrinus*, der bisher bekannt worden ist. Diese Art fand sich in Tiefen von 112—2050 m.

Die Gattung *Isocrinus* liegt nur in 2 Arten mit 3 Exemplaren vor. Die eine der Arten, *I. naresianus* (aus 1264—1165 m Tiefe), ist bereits durch die Challenger-Expedition bekannt geworden, die andere, *Isocrinus sibogae*, ist neu; sie stammt aus einer Tiefe von 520 m.

Von der Gattung *Metacrinus* fanden sich ca 40 Exemplare, die auf 7 Arten sich verteilen. Vier dieser Arten sind bereits von Carpenter beschrieben. Die drei übrigen sind einstweilen als neue Arten anzusehen; doch ist es leicht möglich, dass sie sich nur als Lokalformen andrer, schon bekannter Arten erweisen. Denn die Arten dieser Gattung haben offenbar eine grosse Neigung zur Bildung von Lokalformen. Die Exemplare von *Metacrinus* fanden sich in Tiefen von 204—564 m.

Von allgemeinerem Interesse dürfte der Nachweis sein, dass die Gattungen *Bathycrinus* und *Rhizocrinus* noch viel mehr gemeinsame Merkmale haben, als bisher angenommen wurde. Es sind jedenfalls sehr nahe mit einander verwandte Gattungen, und ich vermag keinen Grund einzusehen, der mich veranlassen könnte, sie als Vertreter von zwei verschiedenen Familien zu bezeichnen. Die für die Gattung *Bathycrinus* charakteristische Neigung zur Lostrennung des distalen Teiles des Kelches mit den Armen unter Zurücklassung des regenerationsfähigen Basalteiles mit dem Stiele glaube ich als die erste Stufe eines Entwicklungsvorganges deuten zu dürfen, dessen letztes Stadium durch völlig freilebende Formen wie *Antedon* u. s. w. dargestellt wird. Analoge Vorgänge sind vor allem bei den Cnidaria bekannt.

Von besonderem Interesse dürfte auch der Nachweis von wohlausgebildeten Infrabasalia bei der Gattung *Metacrinus* sein; diese Gebilde sind bei recenten Crinoiden bisher noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen worden.

Bei der Besprechung der Lebensweise von *Metacrinus*, bezw. der Art, wie diese Formen dem Meeresboden aufsitzen, bin ich zu der Anschauung gekommen, dass die meisten der bisher erbeuteten Exemplare, die höchstens $^1/_2$ Meter Stiellänge besitzen, nur abgebrochen sind von dem Hauptteile des Stieles, der mit Stielen andrer Exemplare zu einem unentwirrbaren und fast unzerreissbaren Geflecht verbunden ist, das dem Meeresboden aufliegt, und aus dem sich die jüngsten Teile der Stiele mit den Kelchen frei erheben.

Gattung **Bathycrinus** W. Thomson.

Von der Siboga-Expedition wurde eine kleine Anzahl gestielter Crinoiden von winziger Grösse (8—35 mm Gesammtlänge) gesammelt, an denen fast in allen Fällen die Arme abgebrochen waren. Fast überall bestand der Kelch nur noch aus den Basalia, während die Radialia mit den Armen fehlten. Es handelte sich offenbar um eine Form, bei der der Kelch ungewöhnlich leicht an der basal-radialen Sutur sich auseinander löste. Dass das nicht etwa nur ausnahmsweise infolge der Unbilden geschah, denen die Exemplare beim Fange mit dem Schleppnetz ausgesetzt waren, zeigten zwei Exemplare, bei denen der Kelch oberhalb der Basalia winzige Rudimente neuer Arme zeigte, also in Regeneration begriffen war. Es war bei diesen also schon vor dem Fange der obere Teil des Kelches abgerissen gewesen, und er stand bereits im Begriff sich neu zu ergänzen. P. H. Carpenter (Challenger-Crinoidea I, p. 227) teilt mit, dass unter den recenten Crinoiden die Gattung *Bathycrinus* in hohem Grade durch die Fähigkeit ausgezeichnet ist, den oberen Teil des Kelches, nämlich die Radialia mit den Armen abzuwerfen. Bei allen bekannten Arten dieser Gattung erwies es sich, dass die Radialia mit den Armen sich ungemein leicht von dem Basalring ablösen, der in Zusammenhang mit dem Stiele zurückbleibt. Und in der Tat ist nicht zu bezweifeln, dass die betreffenden Exemplare der Siboga-Expedition zur Gattung *Bathycrinus* gehören.

Die vorhandenen Teile der vorliegenden kleinen Crinoiden zeigen in allen wesentlichen Dingen die Merkmale von *Bathycrinus*. Vor allem entspricht die Gestalt der Stielglieder und deren gegenseitige Verbindung mit einander durchaus den Verhältnissen, die bei den verschiedenen bekannten Arten von *Bathycrinus* bisher bekannt geworden sind.

Es lassen sich aber an den mir vorliegenden Exemplaren doch einige Erscheinungen feststellen, die nicht vollständig mit dem übereinstimmen, was bisher über die Gattung *Bathycrinus* bekannt war. Zunächst gelang es ohne weiteres, die Nähte zwischen den einzelnen Basalia sichtbar zu machen. Bringt man nämlich die Exemplare in Nelkenöl, so werden diese Nähte in ihrem ganzen Verlauf sehr scharf und deutlich erkennbar; bei der Ansicht von der oralen Seite erscheinen die Basalia als 5 dreieckige Keile, deren Spitzen im Centrum zusammenstossen. Wurden die mit Nelkenöl behandelten Exemplare in Toluol gelegt, so liessen sich die Nähte leicht bei auffallendem Licht photographieren.

Nun war bisher an *Bathycrinus* die Beobachtung gemacht worden, dass die Basalia fest miteinander verwachsen und äusserlich keine Spur einer ursprünglichen Trennung mehr darbieten. Nur Danielssen beobachtete an jungen Exemplaren von *Bathycrinus carpenteri* Nähte,

die aber auch hier an erwachsenen Exemplaren völlig verschwinden sollen. Es könnte ja angenommen werden, dass auch bei meinen Exemplaren das leichte Sichtbarwerden der basalen Nähte mit ihrem jugendlichen Alter zusammenhängt; denn ein triftiger Grund gegen die Annahme, dass es nur jugendliche Exemplare sind, die mir vorliegen, lässt sich nicht vorbringen, besonders da die Arme mit den Pinnulä ganz fehlen. Andererseits lässt sich aber auch nur die Deutlichkeit der Nähte zwischen den Basalia für ihre Jugend anführen. Da kann ich aber darauf hinweisen, dass es mir an einem zweifellos erwachsenen Exemplare einer der schon bekannten Arten von *Bathycrinus* mit dieser Methode ebenfalls gelungen ist, die Nähte zwischen den Basalia ohne Schwierigkeit sichtbar zu machen und zu photographieren. Es war das an einem Exemplar von *Bathycrinus aldrichianus* der Fall, welches die Valdivia-Expedition mitgebracht hatte. CARPENTER hat gerade für diese Art ausdrücklich angegeben, dass die Nähte zwischen den Basalia äusserlich nicht sichtbar sind. Ich möchte annehmen, dass die Nähte mit der von mir verwendeten Methode auch bei den anderen Arten von *Bathycrinus* deutlich sichtbar gemacht werden können, um so mehr als ich auch bei drei verschiedenen Arten von *Rhizocrinus* gar keine Schwierigkeit fand diese Nähte an allen Exemplaren zu erkennen. Nur an den zwei mir vorliegenden Exemplaren von *Rhizocrinus lofotensis* gelang es mir in keiner Weise.

Dagegen ist es richtig, dass die Basalia von *Bathycrinus* mit einander innig verwachsen. Bei einem Exemplar von *Bathycrinus nodipes* nov. sp., dessen Kelch ich mit Javellenwasser behandelte, einer Substanz, die mit Leichtigkeit alle nur durch Weichteile mit einander verbundenen Skeletstücke zum Auseinanderfallen bringt, gelang es mir durchaus nicht, auch bei längerer Einwirkung, die Verbindung der Basalia unter einander zu lösen; die Nähte zwischen ihnen waren jedoch sehr scharf und deutlich erkennbar.

Als charakteristisch für die Gattung *Bathycrinus* wird von CARPENTER das Vorkommen von zahlreichen scheibenförmigen Gliedern am obersten Ende des Stieles angegeben; es soll das sogar eines des hauptsächlichsten Merkmale dieser Gattung sein, durch das sie sich mit Sicherheit von *Rhizocrinus* unterscheiden lässt.

Von den mir vorliegenden Formen zeigt nur eine in der Tat diese Verhältnisse, indem hier sieben scheibenförmige Glieder vorhanden sind. Aber bei den andern Formen sind deren nur vier sichtbar, bei einzelnen Exemplaren sogar nur drei oder gar zwei. Diese Formen sind also danach von *Rhizocrinus* nicht oder kaum mehr zu unterscheiden. Und da dies schliesslich der einzige am Stiele bemerkbare Unterschied zwischen den beiden Gattungen ist, so frägt es sich, ob diese Exemplare nicht doch in Wirklichkeit zu *Rhizocrinus* selbst gehören. Die Charaktere des Kelches aber weisen entschieden auf *Bathycrinus*. Ich komme aber zu dem Schluss, dass die beiden Gattungen einander doch viel näher stehen, wie selbst CARPENTER es angenommen hatte, als er ausspruch, dass „die Unterschiede zwischen beiden Gattungen viel grösser sind als ihre Ähnlichkeiten".

Denn auch ein weiterer von den Unterschieden, die CARPENTER zwischen den beiden Gattungen finden will, ist nicht aufrecht zu erhalten, wie schon DANIELSSEN nachgewiesen hat; *Bathycrinus* kann nämlich ein ebenso reich entwickeltes System von Wurzelcirrhen aufweisen, wie das bei *Rhizocrinus* schon lange bekannt ist.

Und ferner können die Basalia von *Bathycrinus* durchaus nicht in allen Fällen als „kurz" bezeichnet worden, so wenig wie die von *Rhizocrinus* in allen Fällen „lang" sind. So komme ich zu dem Resultat, dass weder an dem ganzen Stiel einschliesslich der Wurzelcirrhen noch an den Basalia auch nur ein Merkmal zu finden ist, durch das es möglich wäre, mit Sicherheit zu unterscheiden zwischen *Bathycrinus* und *Rhizocrinus*. Erst die Beobachtung, dass bei *Bathycrinus* eine Trennung der Radialia von den Basalia ausserordentlich leicht erfolgt, bei *Rhizocrinus* dagegen nicht, erlaubt es, Exemplare, deren Stiel, Wurzeln und Basalring tadellos erhalten sind, nur auf Grund des Fehlens der Radialia mit grosser Wahrscheinlichkeit auf *Bathycrinus* zu beziehen. An gleichgrossen, ähnlich erhaltenen Exemplaren von *Rhizocrinus*, denen die Arme fehlten, konnte ich stets noch das Vorhandensein der Radialia und des ersten Gliedes der Brachialia nachweisen.

An den vorliegenden Exemplaren von *Bathycrinus* konnte ich noch eine Beobachtung über die Zusammensetzung der Stielglieder machen. Es stellte sich nämlich heraus, was übrigens schon Danielssen beobachtet hatte, dass wenigstens die längeren Stielglieder ursprünglich aus je zwei durch Syzygie verbundenen Stücken bestehen; diese beiden Stücke verwachsen allmählich immer inniger durch Ankylose mit einander, bis schliesslich keine Spur der ursprünglichen Trennung mehr nachzuweisen ist und jedes Glied als ein einheitliches Stück erscheint. Bei jüngeren Exemplaren lässt sich diese Doppelnatur noch an allen Stielgliedern, bei älteren nur noch bei den oberen, bei anderen gar nicht mehr nachweisen. Auch an *Rhizocrinus* lassen sich die gleichen Beobachtungen machen, so dass auch in dieser Hinsicht die beiden Gattungen mit einander übereinstimmen.

Junge Stielglieder entstehen in dieser Gattung jedenfalls nur zwischen der Kelchbasis und dem jeweilig obersten Gliede des Stieles. Dieses oberste Stielglied erscheint aber keineswegs immer als das niedrigste der obersten scheibenförmigen Stielglieder; es erscheint mitunter sogar beträchtlich höher als das nächste Stielglied; gewöhnlich allerdings ist es niederer. Ich fand nun, als ich einen stark verletzten Kelch, der noch mit einem kurzen Teil des Stieles zusammenhing, mit sehr schwachem Javellenwasser behandelte, dass sowohl die deutlich von einander unterscheidbaren Stielglieder sehr leicht sich von einander lösten und ebenso der Kelch von dem obersten Stielgliede. Dieses selbst war höher als die darauf folgenden, doch war es zunächst unsicher, ob es einheitlich war. Erst nach längerer Einwirkung des Lösungsmittels und unter mechanischer Nachhülfe mit einer Borste teilte sich das dicke oberste Stielglied in zwei Scheiben, deren untere die Höhe der nächsten scheibenförmigen Stielglieder hatte, deren obere, der Kelchbasis zunächst liegende viel dünner war. Offenbar waren diese beiden obersten Stielglieder sehr viel inniger mit einander verbunden als die nächsten Stielglieder unter einander. Ich vermag mir diese Erscheinung nur so zu erklären, dass ich die Entstehung neuer Stielglieder als die Folge einer Querteilung ansehe, die innerhalb des jeweilig obersten Stielgliedes stattfindet. Dieses ist zunächst, sobald es selbständig ist, niederer als das nachfolgende Glied; es wächst aber viel rascher als dieses in die Länge, ist also nach einiger Zeit merklich höher als das zweite, und nun dürfte ein ringförmig von aussen nach innen fortschreitender Resorptionsvorgang im Kalkgewebe stattfinden, durch welchen der oberste Teil des jüngsten Gliedes abgelöst wird von dem

unteren. Auf diese Weise dürfte es sich erklären lassen, dass das oberste Stielglied bald höher, bald niederer wie die folgenden Glieder erscheint. Auf keinen Fall bilden sich neue Stielglieder zwischen schon vorhandenen.

Eine weitere Beobachtung an *Bathycrinus* ist die, dass gar nicht selten schon oberhalb der eigentlichen Wurzel einzelne Stielglieder schwache Wurzelcirrhen aufweisen können, und zwar gehen diese vom obersten, etwas verdickten Teile der Glieder aus; und dieselbe Erscheinung findet sich auch bei *Rhizocrinus*.

Über die Abtrennung der Armkrone von den Basalia.

Was die ausserordentliche Leichtigkeit anbetrifft, mit der sich der obere Teil des Kelches mit den Armen von dem übrigen festsitzenden Tier ablöst, so scheinen mir als Grund für diese Erscheinung zwei Möglichkeiten in Frage zu kommen. Entweder ist diese Fähigkeit eine reine Schutzeinrichtung für das Individuum. Diese Crinoiden mögen Feinde haben — und es gibt nach meiner Erfahrung eine ganze Anzahl von Fischen, welche eine besondere Vorliebe für Echinodermennahrung haben —, welche die mit den Pinnulä besetzten Arme abweiden. Löst sich in solchem Falle der obere Teil des Kelches leicht ab, so besteht grosse Aussicht, dass das Dasein des Individuums dadurch gerettet ist; denn auf seinem Basalring ergänzt es den verlorenen Kranz von Armen leicht wieder, während es sonst Gefahr laufen würde bis auf den Stiel abgefressen zu werden, und dann vermutlich ganz zu Grunde zu gehen. Ich konnte auch eine Beobachtung machen, welche es mir sehr zweifelhaft erscheinen lässt, ob nach Verlust der ganzen Kelches ein solcher aus dem Stiele neu gebildet werden kann. Ein Exemplar von *Bathycrinus nodipes*, bei dem offenbar der oberste Teil des Stiels mit dem Kelch abgerissen worden war, hatte aus dem obersten Gliede des noch vorhandenen Stieles nicht etwa einen neuen Kelch zu bilden versucht, sondern es war eine Wurzelcirrhe an dieser Stelle gesprosst, und es ist anzunehmen, dass dies Individuum nach einiger Zeit völlig abgestorben wäre.

Eine zweite Möglichkeit besteht in der Annahme, dass in einem gewissen Stadium der Reife des Individuums der obere Teil des Kelches mit den Armen und den Pinnulä sich freiwillig ablöst und längere Zeit ein selbständiges freies Dasein führt, bis die in den Pinnulä entstehenden Geschlechtsprodukte völlig gereift und frei geworden sind. Während dieser Zeit bildet sich aus dem zurückgebliebenen Basalring eine neue Krone von Armen mit Pinnulä, die, wenn ihre Zeit gekommen ist, ebenfalls wieder davonschwimmt und so fort. Diese freie Armkrone würde sich danach zu dem festsitzenden Stiele mit dem Basalring verhalten wie eine freischwimmende Meduse zu dem sie erzeugenden Polypen. Die freie Armkrone würde das Geschlechtstier darstellen, der Stiel mit dem Basalring die Amme. Diese Annahme als Erklärung für die doch recht auffallende Fähigkeit der Ablösung des oberen Kelchteils bei *Bathycrinus* hat sicher manche Wahrscheinlichkeit für sich. Auch Danielssen (Norske Nordhavs-Exp. Crinoida, p. 13) hält eine freiwillige Ablösung der Krone bei *Bathycrinus* für wahrscheinlich.

Wenn diese Anschauung richtig ist, so ergibt sich bei den Crinoiden ein hübsches Gegenstück zu den Erscheinungen, wie sie bei den Coelenteraten sowohl innerhalb der Hydrozoa wie innerhalb der Scyphozoa schon längst bekannt sind.

In diesen drei Gruppen treffen wir übereinstimmend an:

1. Arten, bei denen alle Lebenserscheinungen sich nur an festsitzenden Individuen abspielen (natürlich abgesehen von dem kurz dauernden Larvenzustande).
2. Arten, bei denen alle Lebenserscheinungen sich nur an freischwimmenden Individuen abspielen (nur in der ersten Jugend können sie festsitzend sein).
3. Arten, bei denen ein wesentlicher Teil der Lebenserscheinungen an festsitzenden und ebenfalls ein wesentlicher Teil an freischwimmenden Individuen sich abspielt.

Es ist sowohl für die Hydrozoen und Scyphozoen wie für die Crinoiden mit grösster Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass die dauernd festsitzenden Arten den ursprünglichen Zustand darstellen, während die dauernd freischwimmenden Arten die Endprodukte einer Entwicklungsreihe sind, die von dauernd festsitzenden Formen ihren Ausgang genommen hat, und deren Zwischenstufen uns in den Arten erhalten sind, die neben festsitzenden auch freischwimmende Formen aufweisen.

Als dauernd festsitzende Formen kennen wir eine grosse Menge von Hydrozoen, von Scyphozoen gehört vor allem die Gattung *Lucernaria* dazu, und von den Crinoiden die grosse Masse der gestielten Crinoiden. Hier findet an den festsitzenden Individuen nicht nur ausschliesslich die Ernährung, sondern auch das Entstehen und Reifen der Geschlechtsprodukte statt.

Der erste Schritt nun in der Richtung zur freischwimmenden Lebensweise dürfte der sein, dass sich von dem festsitzenden Individuum die Teile, welche die reifen oder die der Reife entgegengehenden Geschlechtsprodukte tragen, ablösen und längere oder kürzere Zeit flottieren, bis die Geschlechtsprodukte frei werden, worauf diese selbständig herumschwimmenden Teile absterben. Der zurückgebliebene festsitzende Teil des Individuums ist im Stande, die abgelösten Teile neu zu erzeugen. Diese Stufe in der Entwicklungsreihe stellt nach meiner Ansicht *Bathycrinus* dar, wohl auch der fossile *Eugeniacrinus* u.a.; vielleicht auch *Rhizocrinus*, bei dem sich die die Pinnulä tragenden Arme oberhalb des zweite Radiale auffallend leicht im Zusammenhange ablösen. Auf dieser Stufe hat die freischwimmende Form lediglich die Aufgabe, die grössere Verbreitung der Geschlechtsprodukte zu veranlassen. Sie ist nicht im Stande sich selbständig zu ernähren; diese Funktion bleibt ausschliesslich dem festsitzenden Teil vorbehalten.

Auf der nächsten Stufe haben die von der festsitzenden Form sich loslösenden freischwimmenden Formen nicht nur die Aufgabe für die Verbreitung der Geschlechtsprodukte zu sorgen, sondern sie erst zu bilden und zur Reife zu bringen. Zu diesem Zweck müssen sie aber schon selbständig sich ernähren und wachsen können. Die zurückbleibende festsitzende Form behält aber ebenfalls noch die Fähigkeit der Nahrungsaufnahme und erzeugt neue freischwimmende Individuen. Diesen Zustand in der Entwicklungsreihe stellen in zahllosen Abstufungen die meisten Medusen dar.

Die Endstufe in der Entwicklung ist der Zustand, dass das freischwimmende Individuum nicht nur ausschliesslich die Bildung und Verbreitung der Geschlechtsprodukte übernimmt, sondern auch ausschliesslich die Nahrungsaufnahme und Ernährung behält. Der zurückbleibende festsitzende Teil ist dazu nicht mehr im Stande und ist von dem Augenblick an, wo der freischwimmende Teil sich losreisst, nicht mehr in der Lage Nahrung zu erhalten; er spielt nur noch die Rolle

eines Stieles; er kann kein weiteres freischwimmendes Individuum erzeugen und geht allmählig zu Grunde. Diese höchste Stufe ist unter den Crinoiden von *Antedon*, *Actinometra* und ähnlichen Formen erreicht worden und ebenso von einer Anzahl Hydromedusen und Scyphomedusen, von denen manche sogar vollständig sich von dem Substrat, auf dem sie in ihrer Jugend festsitzen, losreissen, ohne ihren basalen Teil als absterbenden Stiel zurückzulassen.

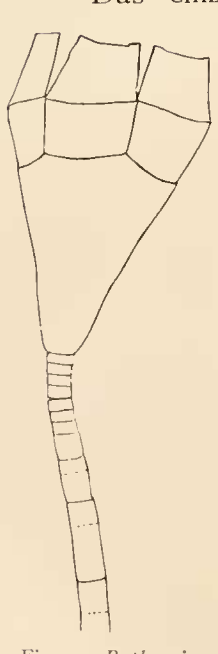
Die mir aus den Sammlungen der Siboga-Expedition vorliegenden Formen von *Bathycrinus* lassen sich in folgender Weise von einander unterscheiden:

1. Oberster Teil des Stieles besteht aus sieben scheibenförmigen Gliedern von gleicher Grösse. . . . . *B. minimus* nov. sp.
2. Oberster Teil des Stieles besteht aus nur zwei bis vier scheibenförmigen Gliedern von etwa gleicher Grösse.
   a. Glieder im unteren Teile des Stieles an beiden Enden viel dicker als in ihrer Mitte. . . . . *B. nodipes* nov. sp.
   b. Glieder im unteren Teil des Stieles in der Mitte dicker als an den Enden. *B. poculum* nov. sp.

1. *Bathycrinus minimus* nov. sp. Taf. 1, Fig. 1; Taf. 2, Fig. 1—1*f*; Taf. 6, Fig. 5.

Stat. 88. 0° 34'.6 N., 119° 8'.5 O. 1301 m. Celebes, Makassarstrasse. Auf feinem grauem Schlamm. 1 Ex.

Das einzige mir vorliegende Exemplar dieser Art ist von winziger Grösse (23 mm Gesammtlänge) und zeigt den Kelch mit den 1. Brachialia und mit zwei Armen sowie mit einem Stiel, an dem 38 Glieder vorhanden sind, während die untersten Glieder mit der Wurzel fehlen.


Fig. 1. *Bathycrinus minimus* nov. sp.

Der Kelch besteht aus den Basalia und den ersten Radialia, die noch fest mit einander vereinigt sind und einen trichterförmigen Körper bilden mit fast geraden Wänden; er ist etwa um die Hälfte länger als breit, oben etwa 5 mal so breit als an der Basis, mit der er dem Stiel aufsitzt. Das obere Drittel dieses Kelches besteht aus den Radialia; die radial-basale Naht sowie die Nähte zwischen den Radialia sind deutlich erkennbar, die zwischen den Basalia weniger gut.

Über dem Kelch liegen die noch vorhandenen Reste der Arme pyramidenförmig aneinander gedrückt; im ganzen erreichen sie die Höhe des festen Kelches selbst. Die ersten Brachialia sind alle vorhanden, mit den Radialia gelenkig verbunden. Von den nächsten Brachialia sind nur noch zwei vorhanden, von denen jedes einen ganz rudimentären, aus nur wenigen Gliedern bestehenden Arm trägt, die an ihrer Spitze eine Gabelung erkennen lassen.

Der Stiel ist verhältnissmässig dünn. Zunächst unter dem Kelche folgen 7 scheibenförmige Glieder, jedes etwa dreimal so breit als hoch. Von den nächsten zwei Gliedern ist jedes etwa

doppelt so hoch, bez. lang, als das vorhergehende; auch von den folgenden 5 Gliedern ist jedes wieder um ein beträchtliches länger als das jeweils vorausgehende; dann bleiben sie ungefähr gleichlang, bis die letzten der vorhandenen Glieder wieder an Länge zunehmen.

Sämmtliche Stielglieder mit Ausnahme der ersten scheibenförmigen zeigen ungefähr in ihrer Mitte eine deutliche Nahtlinie als Anzeichen, dass an dieser Stelle eine Verschmelzung von je zwei ursprünglichen Gliedern stattgefunden hat, so dass die einzelnen Glieder des Stieles als Doppelglieder aufzufassen sind. Die Glieder zeigen an dieser Stelle oft eine ganz unbedeutende Anschwellung. Der Stiel bricht mit Vorliebe an diesen Stellen auseinander, und ein grosser Teil dieser Nahtstellen dürfte noch als Syzygieen zu bezeichnen sein; es ist zweifelhaft, ob bei diesem Exemplar bereits Ankylosen zwischen den Stielgliedern auftreten. Abgesehen davon sind die Stielglieder im oberen Teil des Stieles ganz cylindrisch, während sie im unteren Teile des Stieles eine immer stärker vortretende Verdickung der beiden Enden zeigen, so dass die Gelenke zwischen je zwei Gliedern als knotenförmige Verdickungen erscheinen.

Vermutlich ist das vorliegende Exemplar noch jugendlich; seine Gesammtlänge beträgt 23 mm, während der Kelch ca 1 mm lang ist.

2. *Bathycrinus nodipes* nov. sp. Taf. 1, Fig. 2—4; Taf. 3, Fig. 1—2; Taf. 4, Fig. 1—5; Taf. 5, Fig. 1—4; Taf. 6, Fig. 1—3.

Stat. 88. 0° 34'.6 N., 119° 8'.5 O. 1301 m. Makassarstrasse, auf feinem, grauem Schlamm. 2 Ex.
Stat. 211. 5° 40'.7 S., 120° 45'.5 O. 1158 m. Südl. Celebes, auf grobem, grauem Schlamm. Eine Anzahl Bruchstücke.
Stat. 241. 4° 24'.3 S., 129° 49'.3 O. 1570 m. Banda-Inseln, auf dunklem Sand mit Steinen. 1 Ex., verschiedene Bruchstücke.

Ein vollständiges Exemplar dieser Art (Taf. 3, Fig. 1) von 25 mm Länge besitzt einen Kelch von etwa 1 mm Länge, der zum grössten Teil von den Basalia gebildet ist, während die vorhandenen, äusserst kurzen Radialia offenbar vor kurzem erst angelegt und in Regeneration begriffen sind. Der aus 35 Gliedern bestehende Stiel ist in der Mitte seiner Länge am dünnsten und nimmt von da bis zum Kelch einerseits, bis zur Wurzel andrerseits an Dicke ganz allmählig zu. Vom untersten Stielgliede entspringt eine mehrfach verzweigte, mit haarförmigen Fortsätzen endende Wurzel.

Der Basalring des Kelches ist von birnförmiger Gestalt, unten nicht breiter als das oberste Stielglied, und verbreitert sich ziemlich gleichmässig nach oben, bis er nahe seinem oberen Rande das Doppelte seines basalen Durchmessers erreicht. Er wird nicht ganz doppelt so lang als breit. Die Grenzen der 5 ihn zusammensetzenden Basalia können deutlich sichtbar gemacht werden. Von seinem oberen ausgezackten Rande erheben sich die 5 äusserst kurzen Radien, die sich pyramidenförmig zusammenlegen und kaum ein Drittel von der Höhe des Basalringes erreichen. Jeder der rudimentären Arme besteht aus nicht mehr als 3 Radialia.

Die oberen Stielglieder sind wenig scharf von einander abgesetzt. Die 4 obersten Stielglieder sind dünne Scheiben, 3—4 mal so breit als hoch. Das 5., 6., und 7. Glied ist jedesmal etwa doppelt so hoch als das vorhergehende. Die nächsten nehmen nur noch sehr langsam an Höhe zu. Die Höhe, bez. Länge der Stielglieder bleibt dann ungefähr die gleiche bis auf das

untere Drittel des Stieles, wo die Glieder mehr als $1^1/_2$ mal so lang werden wie in der Mitte des Stieles. Bei den oberen Stielgliedern, die eine gewisse Länge erreicht haben, ist ihre Zusammensetzung aus je zwei ursprünglichen Stücken deutlich erkennbar (Syzygieen), bei den übrigen nicht mehr (Ankylosen). Die oberen Stielglieder sind vollkommen cylindrisch, mitunter in der Mitte kaum merklich breiter als an den Enden. Die mittleren Stielglieder zeigen schwach verdickte Enden. Je weiter nach unten, um so auffallender wird die Verdickung der Gliederenden, bis im untern Drittel des Stieles die Glieder eine ausgesprochene Sanduhrform erhalten; das Ende der Glieder ist in der einen Richtung doppelt, in der senkrecht dazu stehenden Richtung etwa 3 mal so breit wie der mittlere Teil desselben Gliedes.

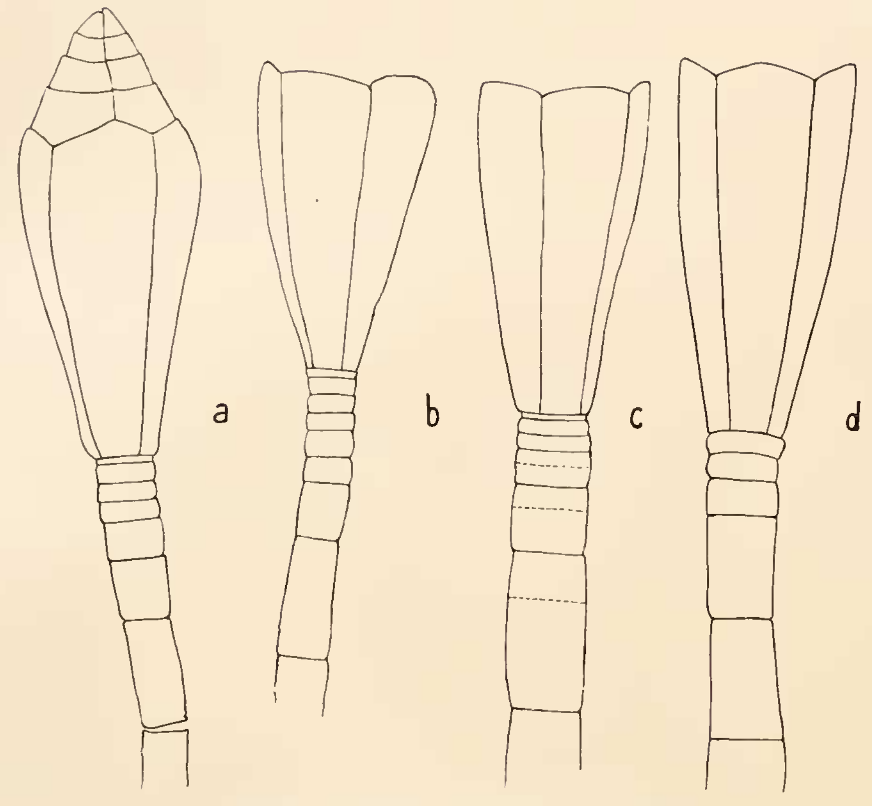


Fig. 2. *Bathycrinus nodipes* nov. sp.
a. Radialia und Arme in Regeneration begriffen.
b—d. Radialia mit den Armen fehlend.

Vom unteren verdickten Ende des letzten Stielgliedes aus entspringt die Wurzel, indem von ihm 4—5 Zweige von sehr verschiedener Länge und Dicke ausgehen. Diese bestehen aus einzelnen Stücken von sehr verschiedener Länge, die mit einander unbeweglich durch Syzygie verbunden sind, öfter einen knieförmigen Winkel mit einander bildend. Sie verzweigen sich, und ihre letzten Ausläufer sind von äusserster Feinheit.

Es liegen mir von mehreren Fundorten eine Anzahl meist sehr unvollständiger Exemplare vor, die offenbar alle zu dieser Art zu zählen sind. Wo bei diesen ein Kelch vorhanden ist, ist er entweder nur durch den Basalring dargestellt, und das ist die Regel, oder es sind ausserdem noch winzige Radialia zu beobachten, die offenbar die ersten Anfänge der in Regeneration befindlichen Arme darstellen. Die meisten Exemplare stellen Fragmente des Stieles dar mit oder ohne die Wurzel. Die Länge vollständiger Exemplare dürfte mindestens 20 mm betragen und muss in manchen Fällen mindestens 50—60 mm erreicht haben; die Länge des Kelches ist in der Regel etwa 1 mm. Der Basalring des Kelches ist stets etwa doppelt so lang als breit, unten halb so breit als oben, die seitlichen Ränder im Profil gerade oder schwach convex. Ein Exemplar zeigt nur 4 Basalia.

Gewöhnlich sind die 4 obersten Stielglieder scheibenförmig und auch das 5. ist noch breiter als hoch, selten auch noch das 6. Die übrigen sind stets länger als breit. Doch konnte

ich ein Exemplar beobachten, bei dem nur 3, und ein anderes, bei dem nur 2 scheibenförmige Glieder vorhanden waren, Exemplare, die also in dieser Beziehung von der Gattung *Rhizocrinus* nicht mehr zu trennen sind.

Durchschnittlich ist der Stiel in seiner Mitte am dünnsten und in seinem untersten Teile am dicksten. Doch ist der Unterschied in der Dicke der einzelnen Teile des Stieles bei manchen Exemplaren sehr unbedeutend, bei anderen auffallend gross.

Durchschnittlich dürfte die Zahl der Stielglieder etwa 40 betragen; doch liegt mir das Bruchstück eines Stieles vor, das aus nicht weniger als 47 völlig unter einander gleichen Gliedern besteht; sie haben die Beschaffenheit der Glieder, die bei dieser Art in der oberen Hälfte des Stieles vorkommen. Gehört dieses Fragment zu der vorliegenden Art, und ich möchte kaum daran zweifeln, so muss der ganze Stiel zum mindesten aus 80 Gliedern bestanden haben.

Die Glieder in der oberen Hälfte des Stieles sind völlig cylindrisch, oder in ihrer Mitte ganz unbedeutend dicker. An diesen Gliedern ist gewöhnlich die Trennungsnaht mehr oder weniger deutlich noch zu beobachten, die ursprünglich zwischen dem oberen und unteren Teil jedes Stielgliedes bestand; sie wird bei den unteren Stielgliedern undeutlich oder überhaupt nicht mehr sichtbar.

Die mittleren Stielglieder zeigen eine leichte Verdickung ihrer beiden Enden, während sie sonst ganz cylindrisch sind. Im unteren Teile des Stieles wird diese Verdickung der Gliederenden immer auffallender und die aneinanderstossenden Enden je zweier Glieder bilden einen auffallenden Knoten miteinander, der oft dreimal so dick ist als die Mitte der betreffenden Stielglieder. Doch ist diese Verdickung der Gliedenden sehr verschieden bei den verschiedenen Exemplaren.

Die an eines oder mehrere der untersten Stielglieder sich ansetzende Wurzel dürfte hinter der von *Rhizocrinus* durchaus nicht zurückstehen. Sie besteht aus einer Anzahl von Zweigen sehr verschiedener Stärke, die sich wieder verzweigen und mit einander anastomosieren können und schliesslichlich mit fadenförmigen Ausläufern enden. Die diese Wurzeln zusammensetzenden Glieder sind von sehr verschiedener Länge und mit einander unbeweglich durch Syzygie oder Ankylose verbunden; meist liegt die Längsrichtung eines Wurzelgliedes in der des mit ihm verwachsenen vorangehenden Gliedes; oft aber bilden auch zwei aufeinanderfolgende Wurzelglieder einen stumpfen oder spitzen Winkel mit einander; wenn sich dies öfter wiederholt, entstehen zickzackförmig ausgebildete Teile der Wurzel (Taf. 5, Fig. 2 u. 3*b*). Feine Wurzelcirrhen entspringen mitunter auch von den unteren Stielgliedern.

Eines der vorliegenden Exemplare zeigt ein etwas wunderliches Verhalten (Taf. 5, Fig. 3); es besteht aus dem mittleren und unteren Teil des Stieles mit der Wurzel, während die obersten Stielglieder mit dem Kelch fehlen. Nun ist aber das oberste der vorhandenen Stielglieder nicht einfach abgebrochen, sondern es ist zugespitzt und seitlich mit Wurzelcirrhen versehen. Ich möchte das Verhalten so erklären, dass, als das obere Ende mit dem Kelch abgebrochen wurde, der oberste Teil des zurückgebliebenen Stieles nach abwärts gedrückt wurde und wohl den Boden berührte, auf dem das Exemplar wuchs. Und nun bildeten sich an dem jetzt nach unten geneigten oberen Ende die Anfänge einer Wurzel; das Exemplar hätte nun, da eine Ernährung ausgeschlossen

war, allmählig absterben müssen. Ob sich aus dem kelchlosen Stiel im andern Falle ein neuer Kelch hätte bilden können, der die Fortexistenz des Ganzen gesichert hätte, ist zum mindesten höchst zweifelhaft.

Ein Exemplar von 43 mm Länge (Taf. 4, Fig. 1) zeigt einen gegenüber den anderen Formen auffallend kurzen und schmalen Basalring des Kelches. Das Exemplar besteht aus dem Basalringe des Kelches und einem Stiel von 40 Gliedern, deren unterstes Ansätze von Wurzelcirrhen zeigt.

Der Basalring des Kelches ist fast cylindrisch, oben etwas weiter als unten; er ist $1^{1}/_{2}$ mal so hoch als breit. Die Nähte zwischen den 5 Basalia lassen sich deutlich erkennen.

Das oberste Glied des Stieles liegt mit der ganzen Endfläche der Basis des Kelches innig an; an der Grenze zwischen beiden ist kaum eine Einkerbung bemerkbar; das oberste Glied ist so breit wie der unterste Teil des Kelches und fast 5mal so breit als hoch; die nächsten vier Glieder sind doppelt so hoch und unbedeutend schmäler; äusserlich sind diese Stielglieder durch tiefe Kerben von einander getrennt. Das 6. Glied ist doppelt so hoch als das fünfte. Jedes der folgenden Glieder ist um ein beträchtliches Stück höher als das vorhergehende; etwa vom 10. Glied an nehmen sie nur noch sehr langsam an Höhe zu, bis die untersten Glieder des Stieles wieder unbedeutend kürzer werden als die vorhergehenden. Die oberen Glieder sind in ihrer Mitte ganz unbedeutend dicker als an den beiden Enden; sie werden aber bald völlig cylindrisch, und in der unteren Hälfte des Stieles werden die beiden Enden der Glieder immer auffallender verdickt gegenüber dem mittlere Teile, bis im untersten Teil des Stieles je zwei aneinanderstossende Gliederenden einen dicken Knoten miteinander bilden.

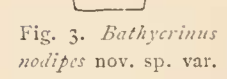


Fig. 3. *Bathycrinus nodipes* nov. sp. var.

An einer grossen Anzahl von Stielgliedern ist etwa in ihrer Mitte eine deutliche Nahtlinie zu erkennen als Anzeichen dafür, dass sie aus je zwei miteinander verschmolzenen Einzelstücken bestehen.

3. *Bathycrinus poculum* nov. sp. Taf. 1, Fig. 4*f*; Taf. 2, Fig. 2—2*d*; Taf. 6, Fig. 4.

Stat. 241. 4° 24'.3 S., 129° 49'.3 O. 1570 m. Banda-Inseln, auf dunklem Sand mit Steinen. 1 Ex.

Das einzige Exemplar dieser Form, welches mir vorliegt, zeigt den nur aus den Basalia bestehenden unteren Teil des Kelches, sowie einen aus 16 Gliedern bestehenden Stiel, dessen beide untersten Glieder einen rechten Winkel mit dem übrigen Teil des Stieles bilden und Ansätze von Wurzelcirrhen tragen. Das Exemplar hat eine Gesammtlänge von nur 8 mm, von denen kaum 1 mm auf den vorhandenen Teil des Kelches kommt.

Der vorhandene Teil des Kelches ist von glockenförmiger Gestalt, die Basis abgerundet, beträchtlich breiter als der oberste Teil des Stieles; er erweitert sich nach oben nur sehr unbedeutend und ist über $1^{1}/_{2}$ mal so lang als breit. Dieser Teil besteht nur aus den 5 Basalia, deren äussere Grenzen von der Basis bis oben sehr deutlich sichtbar zu machen sind. Bei der

Ansicht von oben erscheinen die Basalia als 5 keilförmige Stücke, deren centrale Spitzen sich nahezu berühren. Auf der Aussenfläche zeigen die Basalia in ihrer oberen Hälfte eine leichte Einbuchtung, die bei bestimmter Lage des Kelches als eine deutliche Einkerbung des Profiles erscheint.

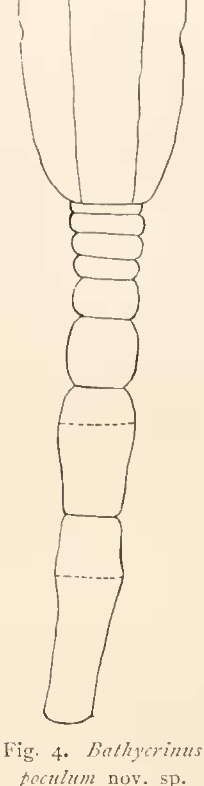


Fig. 4. *Bathycrinus poculum* nov. sp.

Die 4 obersten Stielglieder sind niedrige Scheiben von gleicher Höhe, jedes etwa dreimal so breit als hoch; das oberste liegt mit seiner ganzen Fläche der Basis des Kelches an und ist wenig davon abgesetzt; von einander sind sie durch tiefe seitliche Kerben wohl getrennt. Das zweite von oben ist merklich breiter als die übrigen. Das 5. Glied ist fast doppelt so hoch wie das 4., das 6. fast doppelt so hoch wie das 5., das 7. wieder fast doppelt so hoch wie das 6., das 8. fast doppelt so hoch als das 7., das nächste noch etwas höher, alle übrigen etwas niedriger und unter einander ungefähr gleich lang.

Bei dem 7. Glied lässt sich deutlich erkennen, dass sein oberes Drittel ein besonderes, mit dem untere Teil innig verwachsenes Stück darstellt; zwischen beiden ist noch eine scharfe Naht sichtbar; dies Glied ist seiner ganzen Länge nach nahezu gleich breit. Das nächste Glied stellt ebenfalls ein Doppelglied vor, nur ist bei ihm der obere Teil breiter als der untere. Auch sämmtliche nachfolgenden Glieder erweisen sich als Doppelglieder, aus je 2 ungefähr gleichlangen Stücken verwachsen; nur beim 10. Glied ist das obere Stück doppelt so lang als das untere. An den Verwachsungsstellen zeigen die Glieder eine knotenförmige Anschwellung, die bei den untersten Gliedern immer umfangreicher wird, so dass diese ein tonnenförmiges Aussehen erhalten. Die beiden untersten, die Wurzelcirrhen tragenden Glieder, sind jedoch einheitlich und nicht angeschwollen, sondern in ihrer Mitte sogar unbedeutend schmäler als an beiden Enden. Doch ist das eine dieser beiden untersten Glieder, welches einen rechten Winkel mit dem vorhergehenden Gliede, dem untersten des aufrechten Stieles bildet, mit diesem fest verschmolzen. Alle übrigen Glieder sind gegeneinander beweglich und zwar die grösseren in der Weise, dass die an einander stossenden Enden je zweier Glieder eine schwach ovale Fläche zeigen, auf welcher 2 tiefe Gruben einander gegenüber stehen. Von der Seite gesehen scheinen sich zwei auf einanderfolgende Glieder entweder nur in der Mitte zu berühren, während die seitlichen Teile ihrer Endflächen weit von einander entfernt sind, oder, wenn der Stiel um 90° um seine Längsachse gedreht wird, berühren sich die zwei Glieder nur mit den zwei äusseren Teilen ihrer Endfläche, während im Centrum eine Lücke zwischen ihnen bleibt. Gewöhnlich ist die Längsrichtung der Gelenkflächen zwischen zwei Gliedern um etwa 90° gedreht gegenüber dem vorhergehenden oder nachfolgenden Gelenke.



Ansätze von Wurzelcirrhen zeigen sich an den beiden letzten wagerecht verlaufenden Gliedern des Exemplares, von deren proximalem Ende ausgehend; doch ist von ihnen nur ein basaler Stummel erhalten. Ausserdem zeigen aber auch die beiden untersten Glieder des senkrechten Stielteiles Spuren von kurzen Cirrhen, ebenfalls nur vom Rande ihres proximalen Endes ausgehend.

Die Farbe des Exemplares in Alkohol ist weiss.

Gattung **Rhizocrinus** M. Sars.

Von der Gattung *Rhizocrinus* waren bisher nur 2 Arten aus dem Atlantik bekannt, eine kleine *Rh. lofotensis* M. Sars und eine grössere *Rh. rawsoni* Pourtalès. Beide stimmen mit einander in der mächtigen Entwicklung der Arme überein, deren Länge ein vielfaches von der des Kelches beträgt. Aus dem Indischen Ocean sind mir nun zwei neue Arten derselben Gattung bekannt geworden, die mit einander ebenfalls übereinstimmen, aber umgekehrt in der auffallenden Kürze ihrer Arme; sie stehen dadurch in scharfem Gegensatz zu den atlantischen Formen, denen sie sonst durchaus ähneln. Ihre Arme erreichen höchstens die doppelte Länge des Kelches, sind aber bei jüngeren Exemplaren kaum länger als dieser.

Die eine dieser Arten wurde von der deutschen Tiefsee-Expedition erbeutet, die vor der ostafrikanischen Küste eine grössere Anzahl von Exemplaren eines Crinoiden gesammelt hatte, die ich als eine neue Art der Gattung *Rhizocrinus* ansprach und als *Rhizocrinus chuni* bezeichnete. Das vollständigste und grösste Exemplar, das von der „Valdivia" erbeutet wurde, findet sich bei Chun, Tiefen des Weltmeeres, auf S. 488 unter dem Namen *Rhizocrinus* sp. abgebildet nach einer von mir gefertigten Photographie. Dies Exemplar, welches die Wurzel und den Kelch mit allen 5 Armen besitzt, hat eine Länge von 83 mm und zeigt eine Anzahl von 56 Stielgliedern. Es ist bemerkenswert durch den verlängerten Kelch und die verhältnissmässig sehr kurzen Arme, die nicht viel länger als der Kelch selbst sind und nur eine entsprechend geringe Anzahl von Gliedern zeigen. Die übrigen Exemplare der Valdivia-Expedition sind weniger vollständig; es fehlen meist die Arme; das kleinste zeigt nur eine Länge von 20 mm. Sie erwiesen sich als äusserst variabel; die Zahl der Stielglieder ist sehr schwankend; der Kelch ist bei den grösseren Exemplaren oft fast cylindrisch.

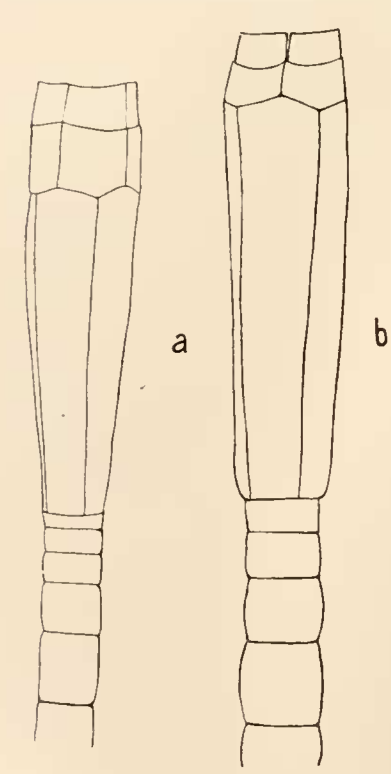


Fig. 5. *Rhizocrinus weberi* nov. sp. Ohne Arme.
a. Jugendliches Exemplar.
b. Älteres Exemplar.

Und nun liegen mir hier von der Siboga-Expedition aus den indo-malayischen Gewässern eine kleine Anzahl Exemplare eines sehr stattlichen Crinoiden vor, der ohne Zweifel ebenfalls zur Gattung *Rhizocrinus* gehört; ich würde sie specifisch nicht von den durchschnittlich viel kleineren Exemplaren der Valdivia-Expedition trennen, wenn nicht ein unbedeutendes, aber leicht zu erkennendes Merkmal diese Trennung möglich machte.

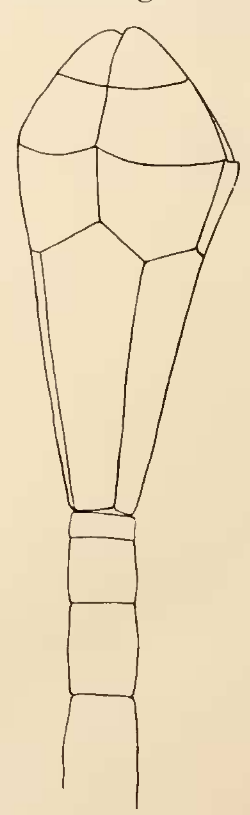


Fig. 6. *Rhizocrinus chuni* nov. sp. Arme in Regeneration begriffen.

Die Exemplare dieser Art, die von der Siboga-Expedition erbeutet wurden, zeichnen sich nämlich übereinstimmend dadurch aus, dass der Kelch nur unbedeutend dicker ist als der Stiel und an seiner dicksten Stelle nie die doppelte Breite von dem

dünnsten Teile des Stieles erreicht. Hierin liegt eigentlich der einzige Unterschied, den ich zwischen dieser indo-malayischen Form, dem *Rhizocrinus weberi* nov. sp., und dem von der Valdivia-Expedition bei Ostafrika entdeckten *Rhizocrinus chuni* nov. sp. nachweisen kann. Bei dieser ist der Kelch stets beträchtlich dicker als der Stiel; sein Durchmesser erreicht stets viel mehr als die doppelte Breite des Stieles an dessen dünnster Stelle. So unbedeutend dieser Unterschied zwischen zwei Arten auch ist, so muss doch Wert darauf gelegt werden; denn dies Merkmal erweist sich als constant für alle 10 Exemplare von *Rh. weberi*, die mir vorliegen mit einer Totallänge von 23—320 mm; andererseits stimmen wieder sämmtliche (20—30) Exemplare von *Rhizocrinus chuni* unter einander in diesem Merkmale überein, und diese zeigen eine Totallänge von 20—83 mm. Es beruht dieser Unterschied darauf, dass bei *Rh. weberi* der Stiel von vornherein viel kräftiger ist im Vergleich zum Kelch, als das bei *Rh. chuni* der Fall ist.

1. *Rhizocrinus weberi* nov. sp. Taf. 1, Fig. 6—11; Taf. 2, Fig. 3—5; Taf. 6, Fig. 7—11; Taf. 7, Fig. 1—4; Taf. 8, Fig. 1—4.

Stat. 94. 5° 11'.2 N., 119° 35'.4 O. 450 m. Sulu-Archipel, auf Sand und Steinen. 1 Ex.
Stat. 105. 6° 8' N., 121° 19' O. 275 m. Sulu-Archipel, auf Korallengrund. 1 Bruchstück.
Stat. 173. 3° 27' N., 131° 0'.5 O. 567 m. Bei Ceram-Laut auf feinem, gelbgrünem Schlamm. 2 Ex.
Stat. 284. 8° 43'.1 S., 127° 16'.7 O. 828 m. Bei Timor auf grauem Schlamm. 2 Ex.
Stat. 289. 9° 0'.3 S., 126° 24'.5 O. 112 m. Bei Timor auf schlammigem und sandigem Boden. 3 Ex.
Stat. 295. 10° 35'.6 S., 124° 11'.7 O. 2050 m. Bei Timor auf feinem, grauem Schlamm. 1 Ex.
Stat. 297. 10° 39' S., 123° 40' O. 520 m. Bei Timor auf weichem, grauem Schlamm. 1 Ex.

Das grösste der mir vorliegenden Exemplare, ein wahres Prachtstück (Taf. 1, Fig. 6) hat die bedeutende Länge von 320 mm und stellt weitaus das stattlichste Exemplar eines *Rhizocrinus* dar, das bisher beschrieben worden ist. Es ist ganz vollständig mit Ausnahme der Wurzelverzweigungen. Von den übrigen, meist viel kleineren Exemplaren zeigen nur wenige noch den Kelch mit den Armen. Diese sind stets sehr kurz, nicht viel länger als der Kelch selbst, welcher stets mehr oder weniger auffallend cylindrisch und viel länger als breit ist. Den meisten Exemplaren fehlen die Arme, die ganz regelmässig an der ersten Syzygie abgebrochen sind, so dass der Kelch ausser den Radialia stets noch die unteren, hypozygalen Stücke der ersten Brachialia aufweist. Die kleinsten der vorliegenden Exemplare, davon eines von nur 23 mm Gesammtlänge (ohne Arme und Wurzelcirrhen), zeigen keine auffallenden Unterschiede gegenüber den grossen Exemplaren.

Der Kelch ist bei allen Exemplaren nahezu cylindrisch, mitunter unbedeutend tonnenförmig, indem er von der Basis an nach oben sehr wenig an Dicke zunimmt, gegen das obere Ende zu sich aber wieder etwas verjüngt. Auffallendere Verdickungen am Kelch sind als Missbildungen aufzufassen.

Stets lassen sich die Nähte zwischen den den Kelch zusammensetzenden 5 Basalia und 5 Radialia deutlich erkennbar machen. Der Kelch ist 3—4 mal so lang als breit; die Basalia bilden weitaus den grössten Teil des Kelches und erscheinen bandförmig; sie sind bei kleineren Exemplaren 4—5 mal, bei grossen bis 10 mal so hoch als die Radialia; diese sind bei kleineren Exemplaren etwa so hoch als breit, bei grossen nur noch halb so hoch als breit.

Die Arme sind allgemein sehr kurz, nur etwa ein- bis höchstens zweimal so lang als der Kelch; darin stimmt diese Art mit der ostafrikanischen völlig überein, während die atlantischen Arten sich durch sehr viel mächtiger entwickelte Arme auszeichnen. Die zwei bis drei untersten Armglieder sind breiter als die übrigen. Die einzelnen Armglieder sind tatsächlich als Doppelglieder zu bezeichnen; denn jedes der Armglieder besteht aus zwei durch Syzygie vereinigten Stücken; vom dritten dieser Armglieder an sind Pinnulä entwickelt, welche einfache pfriemenförmige Gestalt zeigen. Bei grösseren Exemplaren sind die Armglieder etwa quadratisch, bei kleineren etwas verlängert rechteckig.

Der Stiel ist in seiner ganzen Länge nahezu gleich dick, die unteren Glieder sind kaum etwas stärker als die obersten; deren Durchmesser ist nur ein wenig geringer als der des Kelches. Das oberste Glied des Stieles stellt eine dünne runde Scheibe dar; die nächsten nehmen an Höhe immer mehr zu, bis etwa das 5. oder 6. Glied ungefähr eben so hoch als breit ist. Die Glieder im mittleren und unteren Teil des Stieles sind gewöhnlich etwa doppelt so lang als breit, doch finden sich Exemplare, wo sie bedeutend kürzer bleiben, besonders unter den jüngsten Exemplaren. Im unteren Teile des Stieles zeigen die Glieder mitunter eine sehr auffallende Einschnürung in der Mitte, die bei anderen Exemplaren weniger deutlich, mitunter gar nicht vorhanden ist. An beiden Enden sind die Glieder etwas comprimirt, doch so, dass der lange Durchmesser an dem einen Ende des Gliedes ungefähr in rechtem Winkel zu dem an dem andern Ende gerichtet ist. Eine knotige Verdickung der Gelenke zwischen zwei Gliedern ist nur selten und in sehr unbedeutendem Masse ausgebildet.

Vom untersten Stielgliede entspringen mehrere kräftige Äste, die sich vielfach verzweigen und ein mehr oder weniger reiches, mit haarförmigen Ästchen endendes Wurzelgeflecht bilden. Schon oberhalb der eigentlichen Wurzel können aber die unteren Stielglieder einzelne seitliche Wurzelcirrhen aussenden, die regelmässig am obersten Ende der Stielglieder ihren Ursprung nehmen.

Die Farbe der Exemplare in Spiritus ist meist gelblichweiss, selten hellbräunlich. In Nelkenöl nehmen gewöhnlich bestimmte Teile der Exemplare eine dunklere Färbung an, vor allem der mittlere Teil der Stielglieder; ferner werden dabei die Radialia und die ersten Brachialia gerne dunkelbraun.

Die Zahl der Stielglieder schwankt jedenfalls beträchtlich; doch ist im allgemeinen die Gliederzahl um so bedeutender, je grösser bez. je älter die Exemplare sind.

Bei dem kleinsten Exemplar von 23 mm Gesammtlänge zählte ich 26 Stielglieder, bei 38 mm 29 Glieder, bei 74 mm 42 Glieder, bei 108 mm 36 Glieder, bei 120 mm 40 Glieder (unvollständig), bei 150 mm 50 Glieder (unvollständig), und bei dem grössten Exemplar von 320 mm waren 73 Stielglieder vorhanden.

Ähnlich verhält es sich mit der Zahl der Armglieder (Doppelglieder): ein Exemplar von 38 mm Länge zeigt höchstens 10 Armglieder, bei 74 mm 11 Glieder, bei 150 mm Länge sind 18 Armglieder vorhanden, bei 320 mm Länge 33 Glieder. Gleichzeitig nimmt auch die relative Armlänge zu, die bei 38 mm Gesammtlänge kaum länger ist als der Kelch, bei 320 mm Gesammtlänge fast das doppelte der Kelchlänge zeigt.

Mit dem Grösserwerden der Exemplare nimmt also die Zahl der Stielglieder allmählig zu, ebenso die Zahl der Armglieder. Die Arme wachsen rascher in die Länge als der Kelch,

die Basalia rascher als die Radialia. Das Verhältniss von Breite und Länge bleibt bei den Basalia ungefähr gleich (1 : 5). Dagegen wachsen die Radialia weniger rasch in die Länge als in die Breite, und ebenso die Armglieder. Umgekehrt nehmen die Stielglieder mehr an Länge zu als an Breite.

Bei einem typischen Exemplar dieser Art von 150 mm Gesammtlänge ist der Kelch etwas unregelmässig cylindrisch, oben etwas breiter als unten. Die Basalia mit nicht sehr regelmässigen Grenzlinien sind etwa 5 mal so lang als breit. Die Radialia sind fast doppelt so breit wie hoch, der obere Rand concav, der untere parallel dazu convex.

Darauf erheben sich die fünf freien Arme, deren jeder aus etwa 18 gegen einander beweglichen Gliedern (Doppelgliedern) besteht, die sämmtlich aus je zwei durch Syzygie mit einander verbundenen Stücken zusammengesetzt sind. Vom 3. Glied ab tragen sie sämmtlich pfriemenförmige Pinnulä.

Die beiden Stücke des ersten Gliedes sind von ganz gleicher Form, jedes fast quadratisch, etwas breiter als hoch, die syzygiale Naht sehr deutlich. Bei den übrigen Armgliedern ist die syzygiale Naht viel weniger deutlich, immerhin erkennbar. Von aussen gesehen sind diese Glieder sämmtlich fast quadratisch, kaum länger als breit, mit einem Vorsprung an der Stelle, wo die Pinnula sitzt. Die beiden ersten Glieder sind fast so breit wie das Radiale, das dritte ist viel schmäler, noch etwas schmäler ist das vierte, während die übrigen Glieder dann diese Breite behalten.

Der Stiel besteht noch aus 53 Gliedern; es fehlen jedenfalls einige der untersten Glieder, doch wahrscheinlich nur wenige, da die untersten der vorhandenen Glieder bereits Ansätze von Wurzelcirrhen zeigen.

Das oberste der Stielglieder ist eine dünne runde Scheibe, schmäler als die Basis des Kelches und 3—4 mal so breit als hoch. Das nächste Glied ist noch fast doppelt so breit als hoch, das dritte etwas höher, das 4. u. 5. etwa so hoch als breit. Dieses Verhältniss behalten die Glieder in der oberen Hälfte des Stieles. Gegenüber den ersten Stielgliedern sind die weiteren etwas verdickt, aber nur ganz unbedeutend. Bis zum Ende des Stieles zeigen die Glieder etwa die gleiche Dicke, in der unteren Hälfte des Stieles aber sind sie etwa $1^1/_2$ mal so lang als breit. Während die oberen Stielglieder eine Neigung zur tonnenförmigen Gestalt zeigen, indem sie gern in der Mitte etwas dicker sind als an den beiden Enden, zeigen im Gegenteil die Glieder der unteren Stielhälfte öfter eine allerdings wenig auffallende Einschnürung in ihrer Mitte. An den unteren Stielgliedern erscheinen auch die beiden Enden der Glieder leicht comprimirt, so dass die Endflächen selbst oval werden. Die Längsachsen der beiden Endflächen eines Gliedes stehen wohl durchschnittlich senkrecht zu einander, doch finden sich zahlreiche Abweichungen von dieser Regel.

Einige der untersten Stielglieder tragen an ihrem oberen Rande zwei einander gegenüberstehende knopf- oder zapfenförmige Auswüchse, die wahrscheinlich die Basis von Wurzelcirrhen bildeten. Die eigentliche Wurzel ist an dem Exemplar nicht mehr vorhanden.

Bei dem grössten der vorliegenden Exemplare von 320 mm Gesammtlänge erweist sich der Kelch sehr abnorm gebaut. Er scheint in der Mitte seiner Höhe einmal quer durchgebrochen

zu sein, und die Trümmer sind nachher wieder verheilt unter Hinterlassung von deutlichen Nähten; der oberste Teil ist wieder etwas normaler ausgebildet; doch verlaufen auch hier die Grenzen zwischen den einzelnen Stücken recht unregelmässig, und es sind 7 Radialia ausgebildet, welche 7 vollständige Arme tragen. Eine solche abnorme Armzahl ist übrigens bei den bisher bekannten Arten von *Rhizocrinus* bereits beobachtet worden.

Rhizocrinus weberi nov. sp.

Nummer der Station	297	284	284	173	173	289	295	94
Gesamtlänge in mm	320	150	120+	128	108	74	38	23
Länge des Kelches in mm	12	8	9	8	7,5	4,5	3,8	2,5
Länge der Arme in mm	21,5	13	.	.	.	6	5	.
Zahl der Arm-Doppelglieder	33	18	.	.	.	11	8	.
Dicke des Stieles in mm	3,5—4	2,7	2,2	1,8	2	0,7	0,7	0,5
Zahl der Stielglieder	73	50+	40+	47	36	42	29	26
Länge des längsten Stielgliedes in mm	5	3,9	3,5	3	3,2	2	1,4	1
Breite des Kelches in °/₀ der Kelchlänge	26,5	29	30	29	31	28	30	36
Länge der Basalia in °/₀ der Kelchlänge	.	92	91	89	91	82	85	83
Länge der Radialia in °/₀ der Kelchlänge	8,7	9	10	11,5	11	18	15	17
Länge der Arme in °/₀ der Kelchlänge	187	150	.	.	.	124	114	.
Dicke des Stieles in °/₀ der Kelchlänge	23	19	22	20	25	18	21	22

Gattung **Isocrinus** v. Meyer
syn. *Pentacrinus* P. H. Carpenter.

1. *Isocrinus sibogae* nov. sp. Taf. 9, Fig. 1; Taf. 13, Fig. 12.

Stat. 297. 10° 39′ S., 123° 40′ O. 520 m. Bei Timor auf weichem, grauem Schlamm. 1 Ex.

Das vorliegende Exemplar hat eine Gesamtlänge von ca 220 mm; es ist vollständig; der Stiel zeigt nur 11 Knoten. Die Bruchstelle des Stieles entspricht der syzygialen Naht.

Der Stiel ist ausgesprochen fünfkantig mit vorspringenden, tief gekerbten Kanten und winklig eingeknickten Seitenflächen. Zwischen zwei Knotengliedern finden sich je 6 internodiale Glieder von fast gleicher Höhe. Diese ragen an den Kanten abwechselnd etwas mehr und etwas weniger weit vor und sind hier durch ziemlich tiefe Kerben von einander getrennt. Die Seitenflächen der Stielglieder sind völlig glatt. Die Knotenglieder zeigen an den Kanten einen hohen Vorsprung. Die Basis der Cirrhen ist kreisrund und nimmt die ganze Höhe der betreffenden Glieder ein, hinterlässt aber auf den benachbarten internodialen Gliedern keinen Eindruck, da deren Seiten in der Mitte tief eingeknickt sind. Stielporen sind bis zum 5. Knoten deutlich.

Die Cirrhen sind sehr kräftig, nahe der Basis verdickt, sonst ziemlich stark comprimirt. Ihr dorsaler und ventraler Rand ist fast glatt. Sie bestehen aus etwa 32 Gliedern, von denen die mittleren etwa so lang sind als breit.

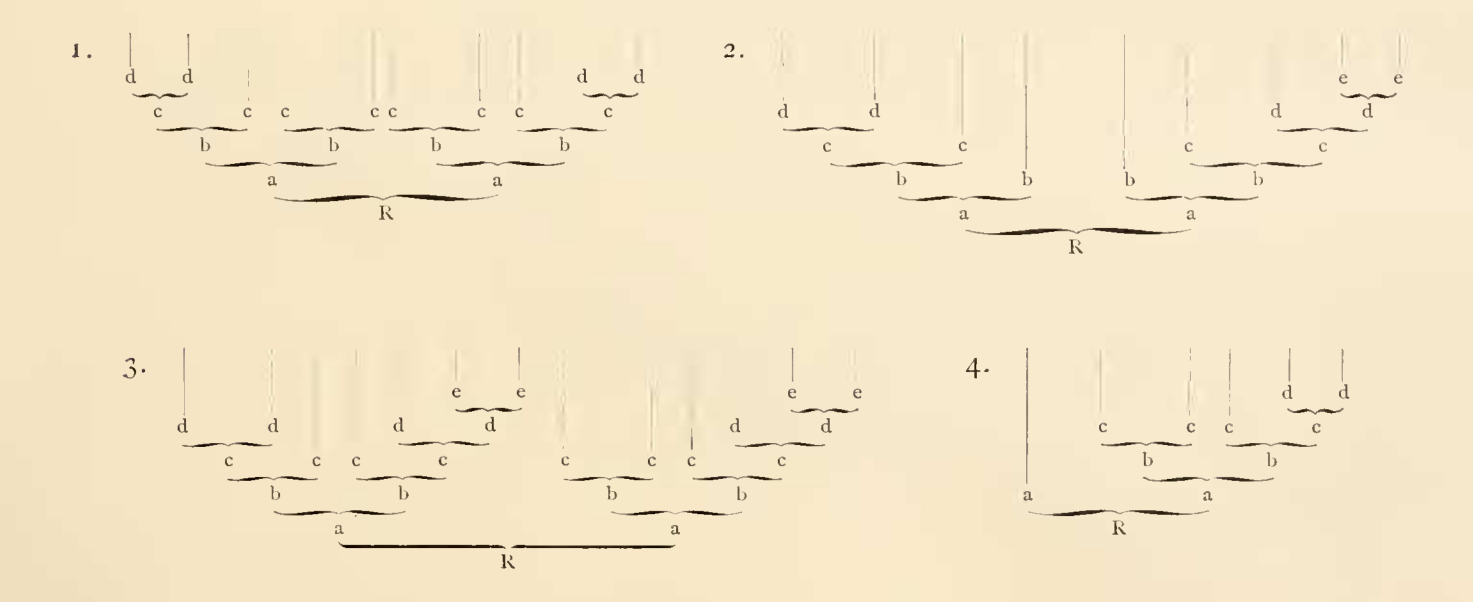
Am Kelch sind die Basalia von winziger Grösse und weit von einander getrennt. Die einzelnen Radien und Arme berühren sich seitlich, so dass die proximalen Glieder bis zu den ersten Brachialia flache Seitenflächen aufweisen. Die 5 Radien können sich fünfmal gabeln. Gewöhnlich sind die äusseren Gabelungen vorhanden, während die inneren vielfach unterdrückt

sind. Von einem Radius können 6—13 freie Arme ausgehen. Jeder Abschnitt der Radien besteht aus je zwei Gliedern, von denen der distale ein Axillare ist. Jedes Axillare ist mit dem vorhergehenden Gliede durch Syzygie verbunden. Die beiden ersten Brachialia bilden ohne Ausnahme ein Syzygium mit einander und das epizygiale Glied trägt die erste Pinnula. Weitere Syzygien finden sich sehr spärlich an den einzelnen Armen, nur noch eines, selten zwei, öfter gar keines.

Die freien Arme zeigen etwa 80 Brachialia, von denen nur die allerletzten rudimentäre Pinnulä zeigen.

Die Farbe des Stieles (in Alkohol) ist ein helles Ledergelb; ähnlich ist die Aussenseite der freien Arme gefärbt, während die Pinnulä etwas bräunlich sind. Die proximalen Teile des Kelches mit den Armen sind bis zur den ersten Brachialia rotbraun, was sich scharf von der Farbe der distalen Teile abhebt; die Suturen zwischen den einzelnen Gliedern erscheinen weisslich.

Die Anordnung der Arme an 4 Radien dieses Exemplars möge nachfolgendes Schema verdeutlichen:



Diese Art gehört in eine Gruppe mit denjenigen Arten von *Isocrinus (Pentacrinus)*, deren einzelne Radienabschnitte nur aus je zwei durch Syzygie verbundenen Gliedern besteht, und bei denen auch die beiden ersten Brachialia durch Syzygie verbunden sind. Hieher gehörten bisher *I. maclearanus* Carp. vom Südwest-Atlantik, *I. wyville-thomsoni* Jeffr. vom Ost-Atlantik und *I. alternicirrus* Carp. vom Pacifik. Von den beiden ersteren ist die vorliegende Art wohl unterschieden durch die Zahl der internodialen Glieder, die bei *I. maclearanus* nur 1—2, bei *I. wyville-thomsoni* 30—40 beträgt. In dieser Beziehung würde sich die vorliegende Art mit ihren 6 internodialen Gliedern sehr gut an *I. alternicirrus* anschliessen, doch ist hier der Charakter des Stieles sehr verschieden, und ausserdem besitzt *I. alternicirrus* abwechselnd nur je 2 und 3 Cirrhen, während unsere Art regelmässig je 5 Cirrhen aufweist. Es ist dieser Charakter bei *alternicirrus* nicht als Abnormität aufzufassen, denn Carpenter, der diese Art beschrieb, hatte nicht weniger als 15 Exemplare von verschiedenem Fundort vor sich, sondern er ist hier als constanter Artcharakter anzusehen.

2. *Isocrinus naresianus* P. H. Carpenter. Taf. 9, Fig. 2 u. 3; Taf. 13, Fig. 11.

Pentacrinus naresianus P. H. Carpenter 1884, Challenger Report; Stalked Crinoids, p. 324, Taf. 27, Fig. 11—13; Taf. 28—30.

Stat. 122. 1° 58'.5 N., 125° 0'.5 O. 1264—1165 m. Bei der Nordspitze von Celebes auf steinigem Boden. 2 Ex.

Die Art ist bisher bekannt bei den Kermadec-Ins., den Meangis-Ins. und bei Fiji in Tiefen von 914—2470 m (Challenger-Exp.).

Die beiden vorliegenden Exemplare sind jugendliche Individuen, die durchaus der Beschreibung CARPENTER's entsprechen. Bei beiden Exemplaren wird der Stiel nach unten auffallend dünner als er oben ist; gleichzeitig werden auch die Cirrhen nach unten immer kürzer und schwächer; diese Organe sind auch bei dem einen Exemplar beträchtlich schwächer als bei dem andern.

	Isocrinus		
	sibogae	*naresianus*	
Länge des Stieles in mm	95	127	115
Zahl der Stielknoten	11	13	13
Länge eines Internodium in mm	10.5	7—16	9—14
Zahl der internodialen Glieder	6	13 (7—14)	14 (7—17)
Durchmesser des Stieles in mm.	7	2,5	2,5
Länge der grössten Cirrhen in mm	42	12	13
Zahl der Stielknoten, die der Länge eines Cirrhus entsprechen.	4	1 1/2—1/2	1
Zahl der Cirrhenglieder	32	23	21
Zahl der Stielknoten, zwischen denen sich Stielporen finden	6	7	6
Durchmesser des Kelches am 1. Radiale in mm	12.5	4	4,5
Zahl der Armgabelungen	5	1	1
Länge der Arme in mm.	122	65	67
Zahl der Brachialia	82	66	64

Gattung **Metacrinus** Carpenter.

Die Infrabasalia von *Metacrinus acutus* nov. sp.

Infrabasalia sind bisher bei den recenten Crinoiden nicht nachgewiesen worden (abgesehen von *Antedon*, bei welcher einige im Larvenzustande vorübergehend auftretende Kalkplättchen vielleicht als Infrabasalia zu deuten sind). Nichtsdestoweniger werden aus bestimmten Gründen die recenten Crinoiden mit Ausnahme von *Hyocrinus* zu den *Dicyclica* gestellt, denen wenigstens ursprünglich Infrabasalia zukommen sollen; und verschiedene ihrer nächsten fossilen Verwandten besitzen in der Tat noch nachweisbare Infrabasalia.

P. H. CARPENTER hat die Kelchbasis recenter Pentacriniden, sowohl aus seiner Gattung *Pentacrinus* wie aus der Gattung *Metacrinus* (Stalked Crin., Taf. 12, 20, 30, 34) genauer untersucht und eine Anzahl sehr guter Abbildungen gegeben, aus denen zu entnehmen ist, dass Infrabasalia bei diesen Gattungen fehlen.

Bei einem Exemplar von *Metacrinus acutus* nov. sp., einer Art, die vielleicht zusammenfällt mit *Metacrinus angulatus* P. H. Carpenter, deren Kelchbasis Carpenter eingehend untersuchte (Taf. 12), gelang es mir jedoch, die Infrabasalia als 5 ziemlich kleine, aber durchaus wohlentwickelte Kalkstücke nachzuweisen. Sie entsprechen völlig den Infrabasalia von *Millericrinus polydactylus*, wie sie Bather abbildet (Crinoidea p.. 108, Fig. 17, 7) gestützt auf Abbildungen von de Loriol in Paléontologie française. Die Ähnlichkeit ist eine überraschende.

Um die Zusammensetzung der Kelchbasis von *Metacrinus acutus* genau zu untersuchen, setzte ich eine solche für einige Stunden der Einwirkung von Liquor Natrii hypochlorosi (Javellenwasser) aus und zwar so lange, bis die Weichteile, welche die einzelnen Kalkstücke mit einander verbinden, nahezu zerstört waren. Es gelang mir diesen Zerstörungsprozess zur rechten Zeit zu unterbrechen, so dass die Skeletteile zunächst noch in ihrem natürlichen Zusammenhang blieben. Mit einiger Vorsicht konnte ich nun die einzelnen Skeletteile, einen nach dem anderen wie Bausteine wegnehmen und mir so einen vollständigen Einblick in den Aufbau der Kelchbasis ermöglichen.

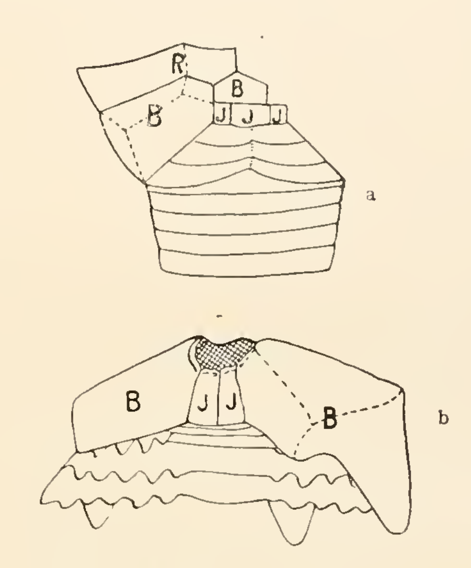


Fig. 7*a*. *Millericrinus polydactylus* (nach Loriol und Bather).
b. *Metacrinus acutus*.
Teil der Kelchbasis und oberster Teil des Stieles.
B = Basale; I = Infrabasale; R = Radiale.

Taf. 10, Fig. 1 stellt die Ansicht der Kelchbasis von oben gesehen dar. Es sind noch zwei Radialia erhalten, die den Ring der darunter liegenden Basalia zum Teil verdecken. Von den 5 Basalia ist eines entfernt, so dass das von ihm ursprünglich bedeckte oberste Ende des Stieles freiliegt, der an dieser Stelle einen scharfen interradiär gelegenen Winkel nach aussen bildet. Der zentrale Teil der Kelchbasis hinterliess bei dieser Aufnahme keinen Eindruck auf der photographische Platte. Ein ziemlich intensiv gelb gefärbtes, strukturloses Häutchen bedeckte an dieser Stelle die darunter liegenden Teile des Kelches und bildete den ziemlich glatten Boden einer flachen, von den Basalia begrenzten Mulde; es war der Boden der eigentlichen Kelchhöhle.

Taf. 10, Fig. 2 zeigt dasselbe Objekt schräg von oben und von der Seite gesehen. Auch hier ist von der oberen Ansicht des zentralen Teiles der Kelchbasis nichts zu sehen, da sie von dem gelben Häutchen bedeckt ist. Zwischen ihm und dem durch das Fehlen eines Basale sichtbaren oberen Endes des Stieles, welches die treppenförmig übereinander liegenden 5 ersten Glieder erkennen lässt, werden die Seitenflächen von zwei schmalen aneinanderstossenden Kalkkörpern erkennbar, die innerhalb des Ringes der Basalia liegen und nahezu die Höhe der Basalia aufweisen. Es sind die Aussenflächen von zwei Infrabasalia, aber von jeder nur die Hälfte, während ihre andere Hälfte von den alternirend mit ihnen angeordneten Basalia noch verdeckt ist.



Auf dieser Ansicht lässt sich auch die Beschaffenheit der die Kelchhöhle unmittelbar begrenzenden Teile der Kalkplatten deutlich erkennen. Während diese Platten, und zwar sowohl die Infrabasalia wie die Basalia und Radialia abgesehen von den schon genügend bekannten

Kanälen, die sie durchziehen, im übrigen durchaus solid sind, erweist sich ihre innerste, die Kelchhöhle begrenzende Schicht als sehr porös. Dies kommt dadurch zu stande, dass sich auf den betreffenden Flächen ein System von niederen, nach aussen sich verbreiternden Kalkpfeilern erhebt, die der oberflächlichsten Schicht ein lockeres Gepräge verleiht.

Das oben erwähnte, den Kelchboden bildende gelbe Häutchen, das auch durch Javellenwasser sich nicht zerstören liess, während alle übrigen Weichteile dadurch zersetzt worden waren, liess sich im Zusammenhange entfernen und erwies sich als ein dünnes, strukturloses Häutchen ohne jede Lücke, dessen Ränder sich an die innere Oberfläche der Basalia anlegten.

Taf. 10, Fig. 3 zeigt eine Ansicht der Kelchbasis von oben nach Entfernung des gelben Häutchens, sämmtlicher Radialia und zweier Basalia. Die Basis der Kelchhöhle erweist sich gebildet von den 5 aneinander schliessenden Interradialia, deren oberste poröse Schicht deutlich sichtbar wird. Sie sind nach aussen völlig von den Basalia verdeckt und bilden allein den zentralen Teil des Kelches, der das jüngste Stielglied von oben her bedeckt.

Der den Stiel durchziehende Centralkanal, der im obersten Teile des Stieles nur fünfeckig erscheint mit scharfen oder abgerundeten, interradial gelegenen Ecken, erhält innerhalb der Infrabasalia einen sternförmigen Querschnitt mit deutlichen interradial gelegenen Ausbuchtungen. Eine direkte Verbindung dieses Kanals mit dem Inneren der Kelchhöhle ist nicht möglich, da das erwähnte gelbe Häutchen eine entsprechende Lücke im seinem Zentrum nicht besitzt; sie dürfte durch die poröse Innenschicht auf der Innenwand der Kelchplatten vermittelt werden.

Taf. 10, Fig. 4 zeigt eine ähnliche Ansicht, aber die Infrabasalia etwas von der Seite gesehen. Hier sind auch die jüngsten Stielglieder besonders deutlich sichtbar.

Taf. 10, Fig. 5 zeigt dasselbe Objekt ganz von der Seite gesehen mit den hakenförmig über das obere Stielende vorragenden Basalia und zwei Infrabasalia in der Mitte.

Taf. 10, Fig. 6 zeigt dasselbe Objekt von unten gesehen.

Specifische Merkmale der *Metacrinus*-Arten.

Die Arten von *Metacrinus* teilt P. H. Carpenter in zwei grössere Gruppen (Challenger-Rep. p. 344), solche mit 5 Radialia und 1 Syzygie und solche mit 8 Radialia und 2 Syzygieen (nach Carpenter's Zählung mit 4, bezw. 6 Radialia, da er die beiden durch Syzygie verbundenen Glieder nur als je 1 Radiale rechnet). Zwischen beide grössere Artengruppen stellt er noch einige Arten mit unregelmässiger Zahl von Radialia, gewöhnlich aber 7 oder 8, darunter gewöhnlich 2 Syzygieen.

Die Sammlungen der Siboga-Expedition enthalten nun überhaupt kein Exemplar von einer *Metacrinus*-Art mit 8 Radialia, so dass die zweite Hauptgruppe Carpenter's gar nicht in dieser Sammlung vertreten ist. Die grosse Menge der mir vorliegenden Exemplare zeigt nur 5 (ausnahmsweise 6) Radialia mit einer Syzygie, und nur an ganz wenigen Exemplaren lassen sich 6—7 Radialia zählen mit zwei Syzygieen. Sie mussten also in ihrer grossen Mehrheit der ersten Carpenter'schen Hauptgruppe zugewiesen werden, und auffallenderweise sind alle von Carpenter seiner ersten Gruppe zugezählten Arten in der Siboga-Sammlung vertreten entweder in der typischen, von Carpenter beschriebenen Form oder wenigstens in einer der typischen

nahe verwandten Form. So sind *Metacrinus cingulatus*, *nobilis* (von der *M. murrayi* wohl nur eine Lokalform darstellt), *superbus* und *varians* in der vorliegenden Sammlung vertreten, während *M. angulatus* durch eine nahe verwandte Form dargestellt ist.

Die Merkmale, nach denen die verschiedenen Arten von einander unterschieden werden können, sind im ganzen recht geringfügiger Natur, und ich habe den Eindruck, dass wenigstens die mir vorliegenden Arten von *Metacrinus* zwar wohl unterscheidbar, aber doch sehr nahe mit einander verwandt sind.

Der Kelch.

Der Kelch bietet auffallend wenige constante Merkmale dar, die zur Unterscheidung der Arten dienlich sein könnten.

Die Basalia sind, soweit sie äusserlich sichtbar werden, ausserordentlich variabel und bieten keine specifischen Merkmale.

Die Zahl der Radialia ist bei Exemplaren von gleichem Fundort einigermassen constant. Bei den meisten mir vorliegenden Exemplaren beträgt sie normalerweise je 5; von diesen bildet das 2. u. 3. Glied regelmässig ein Syzygium. Bei jeder Art finden sich aber Exemplare, und öfter ist es die Mehrzahl derselben, bei welchen wenigstens einer der 5 Radien 6 Radialia aufweist statt nur 5. Nur bei einem Exemplar von *Metacrinus cingulatus* waren neben einander 5, 6 und 7 Radialia vorhanden. Nur bei drei der mir vorliegenden Exemplare zeigten alle Radien je 6 oder selbst 7 Radialia. Diese Exemplare stammten aber von anderen Fundorten als die ihnen nächst verwandten Formen mit 5 Radialia. Ich musste sie als zwei Lokalformen ansehen, von denen ich die eine nur als eine Varietät (*M. nobilis* var.), die ander aber als besondere Art (*M. serratus* n. sp.) bewertet habe. Sind an einem Radius mehr als 5 Radialia vorhanden, so bilden in der Regel auch das 4. und 5. Glied mit einander ein Syzygium, sehr selten zwei andere Glieder.

Die Arme.

Die Zahl der aufeinanderfolgenden Gabelungen der Arme ist einigermassen konstant für die verschiedenen Arten. So zeigt *M. varians* in der Regel nur 3 aufeinanderfolgende Gabelungen, *M. acutus* deren 4, *M. superbus* deren 5. Es ist aber zu bemerken, dass *M. varians* weitaus die kleinste, *M. superbus* weitaus die grösste der vorliegenden Arten ist. Ordnet man die Arten ungefähr nach ihrer Grösse, so beginnt die Reihe mit *M. varians*, die in der Regel 3, selten einmal 4 Armgabelungen aufweist; es folgen *M. cingulatus* und *M. serratus* mit 4 Gabelungen; ebensoviel zeigt *M. acutus* in der Regel, doch finden sich hier mitunter Exemplare, an denen man 5 Gabelungen nachweisen kann; bei der entschieden grösseren *M. nobilis* kommen viel öfter Exemplare mit 5 Gabelungen vor, obwohl auch hier die normale Zahl nur 4 ist; endlich am Ende der Reihe steht die grosse *M. superbus*, bei der alle Exemplare 5 Gabelungen haben.

Übrigens tritt die normale Zahl der Gabelungen schon ziemlich frühzeitig auf, wie ich das bei sehr jugendlichen Exemplaren von *M. acutus* nachweisen konnte. In einem Alter, da der Durchmesser des Stieles noch nicht die Hälfte von dem der erwachsenen Exemplare beträgt

und ebenso die Länge der Arme, fanden sich an einzelnen Armen schon 4 aufeinanderfolgende Gabelungen, die normale Zahl der betreffenden Art.

Bei einem solchen Exemplar konnte ich auch die Beobachtung machen, dass die letzte Gabelung an einem Arm nicht in der Weise angelegt wird, dass von vornherein zwei gleich starke Äste von einem Axillare ausgehen, sondern es erscheint der eine Ast zuerst nur als ein kurzer unbedeutender Seitenspross des anderen, des Hauptastes, und erst nach einigem Wachstum erreicht dieser Seitenspross allmählig die Grösse des Hauptsprosses (Taf. 11, Fig. 6).

Die Zahl der Distichalia, Palmaria, Postpalmaria u. s. w. ist einerseits so variabel bei der gleichen Art und sogar bei dem gleichen Individuum und zeigt andrerseits so geringe Unterschiede zwischen den verschiedenen Arten, dass sie in keiner Weise zur specifischen Unterscheidung Verwendung finden können.

Das gleiche gilt von der Anordnung der Syzygien. Solche worden in der Regel vom 3. und 4. Glied nach jedem Axillare gebildet, und zwar bei allen vorliegenden Arten, häufig genug aber ist es jedoch das 2. und 3. oder das 4. und 5. Glied, selten ein anderes, welche das Syzygium bilden.

Die Zahl der freien Brachialia hängt ganz von der Grösse ab, die die Exemplare zeigen. Sie ist bei jungen Exemplaren viel geringer als bei erwachsenen, bei kleinen Arten geringer als bei grossen. Die kleine *M. varians* erreicht nur ca 80—90 Brachialia, die grössere *M. acutus* gegen 100, die noch grössere *M. nobilis* über 100, die grösste Art, *M. superbus* besitzt mindestens 120 freie Brachialia. Die kleinere Hälfte von diesen trägt nur rudimentäre Pinnulä, und zwar bei allen Arten.

Ein zur Artenunterscheidung brauchbares Merkmal bietet die Beschaffenheit der äusseren (dorsalen) Oberfläche der Arme. Gewöhnlich sind diese gleichmässig gerundet und ziemlich glatt, von der Seite gesehen gar nicht, oder nur in ihrem distalen Teile etwas gesägt. Zwei Arten jedoch, *Metacrinus superbus* und *M. serratus*, sind dadurch auffallend, dass die proximale Hälfte der Arme nicht glatt erscheint, sondern von der Seite gesehen auffallend gesägt ist; bei ihnen ist der distale Rand der einzelnen Armglieder etwas aufgeworfen und nach aussen gerichtet; im Profil gesehen erscheint das einzelne Glied mit einem concaven Rand versehen, während er bei den anderen Arten convex oder höchstens gerade erscheint. Dies verleiht den entsprechenden Teilen der Arme eine eigentümlich rauhe Beschaffenheit.

Die Pinnulä dürften nur mit Vorsicht zur Kennzeichnung der Arten benutzt werden. Sie sind bei allen Arten einander sehr ähnlich, dabei aber wieder sehr variabel, besonders die ersten (am proximalen Teil der Arme), was ihre Länge und ihre Gliederzahl anbelangt; hier zeigen sich häufig auffallende Unterschiede an den beiden Seiten desselben Armes bei Pinnulä, die zwei aufeinanderfolgenden Armgliedern zugehören. Bei einigen Arten, *Metacrinus superbus*, *M. serratus* und *M. cingulatus* scheinen die ersten Pinnulä an den Radialia und Distichalia besonders kurz und plump zu sein, während sie bei *M. nobilis* und *M. acutus* besonders lang und schlank sind. Bei *Metacrinus serratus* erscheint der dorsale Rand der ersten Pinnulä auffallend deutlich gesägt, was bei den übrigen Arten nicht der Fall ist. An den Kalkplättchen der Pinnulä sind specifische Unterschiede nicht wahrzunehmen.

Der Stiel.

Die besten Unterscheidungsmerkmale für die Arten und Varietäten innerhalb der vorliegenden Gruppe von *Metacrinus* bietet der Stiel. Die Dicke des Stieles, die Ausbildung seiner Kanten, die Zahl der internodialen Glieder, ihre gegenseitige Grösse, die Ausbildung der Seitenflächen der einzelnen Glieder bietet eine Reihe von Merkmalen, die sich zur Formenunterscheidung sehr wohl eignen. Während aber eine Reihe dieser Merkmal sich als leidlich konstant erweisen, erweisen sich andere als sehr variabel an verschiedenen Individuen gleicher Grösse, oder verschiedener Grösse bezw. Alters, oder nach verschiedenen Regionen am Stiel des gleichen Individuums.

In der Regel ist der Stiel in seinem ganzen Verlauf annähernd gleichartig ausgebildet mit Ausnahme des obersten, dem Kelch zunächst gelegenen Teiles, soweit nämlich hier die unter der Kelchbasis neu angelegten Stielglieder ihre endgültige volle Ausbildung noch nicht erlangt haben.

Die Dicke des Stieles ist bei erwachsenen Exemplaren derselben Art einigermassen konstant; sie steht aber durchaus im Verhältniss zur Grösse der betreffenden Art. So hat die stattlichste Art, *Metacrinus superbus,* auch den dicksten Stiel mit einem Durchmesser von 8—9 mm. Der Stiel von *M. nobilis* weist einen Durchmesser von 6,5—7,5 mm auf, der von *M. acutus* etwa 7 mm, von *M. cingulatus* 6—7 mm, von *M. serratus* etwa 6 mm, und der der kleinsten Art, *M. varians* erreicht nur 5 mm.

Die Ausbildung der Kanten des Stieles gibt sehr auffallende und für die Arten sehr konstante Unterschiede. Bei den vorliegenden Arten sind sie überall deutlich entwickelt. Am wenigsten auffallend, abgerundet bei geraden Seitenflächen sind sie bei *Metacrinus varians*; mehr oder weniger scharf ausgeprägt, bei geraden Seitenflächen, erscheinen sie bei *M. superbus*, *nobilis*, *suluensis* und *cingulatus*; scharfe, vorspringende Kanten, so dass die Seitenflächen concav werden, zeigen *M. acutus* und *M. serratus*. Bekanntlich zeigen die cirrhentragenden Knotenglieder die Ecken viel stärker ausgeprägt und die Seiten viel tiefer eingebuchtet als die internodialen Glieder.

Die Zahl der internodialen Glieder variirt innerhalb der Gattung *Metacrinus* bei demselben Individuum nur in unerheblichem Masse. Ist die Gliederzahl eine geringere (etwa 7), so ist sie gewöhnlich in allen Internodien die gleiche; und nur ausnahmsweise findet sich einmal in einem oder einigen Internodien ein Glied mehr oder weniger. Ist die Gliederzahl eine grössere (etwa 12), so ist sie viel häufiger in den einzelnen Internodien verschieden, aber auch hier differiren die Zahlen nur selten um mehr als ein Glied.

Auch die Individuen von derselben Lokalität zeigen eine bemerkenswerte Konstanz in der Gliederzahl der Internodien, während es mir dagegen scheint, dass Individuen der gleichen Art, aber von verschiedenen Lokalitäten oft eine verschiedene Gliederzahl der Internodien aufweisen. Ich betrachte diese Zahl als eines der besten Merkmale, um bei den Arten von *Metacrinus* Lokalformen von einander zu unterscheiden.

Während im obersten Teil des Stieles, wo die Stielglieder sich noch in der Entwicklung befinden, ein auffallend grosser Unterschied in der Ausbildung der aufeinanderfolgenden Glieder

sich findet, ist in den übrigen Teilen des Stieles ein solcher Unterschied in der Regel wenig auffallend. Er ist aber vorhanden und wenigstens in der verschiedenen Höhe der aufeinanderfolgenden Glieder nachweisbar. Deutlicher wird dies, wenn die höheren Glieder auch merklich breiter werden als die niederen und dann an den Ecken knotenförmig vorspringen, wie dies bei einigen Individuen von *Metacrinus superbus* und *nobilis* vorkommt, deren Stiel bei typischen Exemplaren ganz glatt erscheint. Besonders auffallend wird der Unterschied bei *M. acutus* und *serratus*, wo ganz regelmässig hohe und niedere Glieder mit einander abwechseln, und wo die vorspringenden Kanten der hohen Glieder auf Kosten derjenigen der niederen Glieder sich nach oben und unten verlängern und oft etwas beilförmig erscheinen, während die der niederen Glieder nur eine bescheidene Spitze bilden.

Die Seitenflächen der Stielglieder bieten sehr auffallende, für die Erkennung der Arten wichtige Merkmale. Diese Seitenflächen bleiben ganz glatt und eben bei *Metacrinus varians*, *M. superbus* und *M. nobilis*. Bei letzterer Art aber kommen Exemplare vor, die leichte Andeutungen eines kleinen Wärzchens in der Mitte der Seitenflächen zeigen. Bei *M. cingulatus* sind die Seitenflächen dadurch gekennzeichnet, dass sie nicht flach und eben sind wie bei den genannten Arten, sondern ihrer ganzen Breite nach einen scharfen Kiel tragen, der dann jedes Glied gürtelförmig umzieht. Bei *M. acutus* und *M. serratus* aber bleiben die Seitenflächen zwar eben, aber sie tragen in ihrer Mitte Erhebungen verschiedenster Art; entweder ist es eine einfache runde Warze, oder mehrere Wärzchen neben einander oder eine deutlich gekerbte Querleiste, die manchmal zwei Drittel der ganzen Breite einer Seitenfläche einnehmen kann. Es ist nicht möglich, die verschiedenen Formen dieser Verzierungen der Seitenflächen schärfer von einander zu trennen, da sich alle Übergänge zwischen ihnen finden.

Nach dem Aussehen der Gelenkflächen der Stielglieder lassen sich unter den mir vorliegenden Arten von *Metacrinus* leicht zwei verschiedene Formen unterscheiden; die eine hat concave Seiten und spitze, etwas vorgezogene Ecken, in denen auch die Petala spitz enden — *Metacrinus acutus* und *serratus*; die andere Form weist nahezu gerade Seiten und scharfe, aber nie in eine Spitze vorgezogene, öfters aber etwas abgerundete Ecken auf, in denen auch die Petala abgerundet erscheinen — *Metacrinus varians*, *nobilis*, *suluensis*, *superbus*, von denen sich auch *cingulatus* kaum unterscheiden lässt. Innerhalb dieser beiden Gruppen vermag ich aber keine nennenswerten Unterschiede mehr in der Ausbildung der Gelenkflächen zu erkennen, von dem der absoluten Grössenverhältnisse natürlich abgesehen.

Die Cirrhen endlich bieten fast gar keine sicheren Merkmale zur Unterscheidung der vorliegenden Arten. Je nach der Grösse der Exemplare bezw. der Arten ist auch ihre Grösse verschieden, wobei die längsten Cirrhen die grösste Gliederzahl aufweisen. Ferner sind sie individuell bald etwas schlanker, bald etwas dicker geraten; bei jungen Exemplaren sind die Glieder relativ länger als bei alten. An vielen Exemplaren zeigen die mittleren Cirrhenglieder an ihrem dorsalen Rande je zwei unbedeutende Höcker, bald recht deutlich, bald kaum bemerkbar; bei anderen Exemplaren fehlen sie ganz. Gewöhnlich sind die Cirrhen der ganzen Länge des Stieles nach ungefähr gleich lang mit Ausnahme der noch nicht vollständig ausgebildeten Cirrhen an den obersten Stielknoten. Bei manchen Exemplaren aber, besonders an solchen, deren Stiel nach unten sich verjüngt, werden die Cirrhen gegen das untere Stielende zu allmählig kürzer.

Das Wachstum des Stieles.

Das Wachstum des Stieles von *Metacrinus* geht nach meinen Beobachtungen, die im wesentlichen mit denen von P. H. Carpenter übereinstimmen, etwa folgendermassen vor sich.

Neue Stielglieder entstehen direkt unter der Basis des Kelches. In Berührung mit der Unterseite der Infrabasalia und Basalia und von diesen bedeckt fand ich bei *Metacrinus acutus* die fünf obersten Stielglieder. Das unterste von diesen 5 hat die definitive Breite des Stieles noch nicht ganz erreicht und wird an seinen fünf vorspringenden Kanten von den etwas hakenförmig nach unten gebogenen Ecken der 5 Basalia umfasst; es hat auch schon, besonders an den Kanten, eine merkliche Höhe erreicht. Die vier darüber befindlichen jüngsten Glieder sind fünflappig, blattförmig dünn, die drei obersten mit schneidenden Rändern, jedes ein Stückchen kleiner als das darunter befindliche, so dass das oberste, das kleinste und jüngste Stielglied, kaum unter den darauf stehenden winzigen Infrabasalia vorragt.

Die obersten Stielglieder werden alle zu cirrhentragenden Knotengliedern, aber erst das 7. oder 8. Glied von oben zeigt die ersten Spuren der sich entwickelnden Cirrhen auf der Mitte seiner Seitenflächen; und etwa die sechs obersten der von allen Seiten völlig sichtbaren Stielglieder stellen nur Knotenglieder dar. Die Höhe dieser jungen Knotenglieder ist nun nicht etwa der Reihenfolge entsprechend, sondern es wechseln hohe, kräftiger ausgebildete mit niedrigeren, fast noch blattförmigen ab. Erst weiter unten am Stiel gleichen sich die Höhenunterschiede der verschiedenen Knotenglieder völlig aus, so dass sie am völlig ausgebildeten Teile des Stieles einander ganz gleich werden.

Die internodialen Glieder bilden sich erst nachträglich im obersten Teil des freien Stieles zwischen den schon vorhandenen Knotengliedern, indem sie um den Zentralkanal herum zuerst als schmale Ringe von ausserordentlicher Zartheit auftreten, die dann zu dünnen fünflappigen Blättchen werden; diese wachsen zunächst in die Breite, bis sie allmählig zwischen den Rändern der Knotenglieder sichtbar werden, und drängen diese bei dem nunmehr einsetzenden Höhenwachstum ganz aus einander. Zuerst erscheint zwischen je zwei Knotengliedern nur ein einziges internodiales Glied, das Mittelglied; dann zwischen diesem und den beiden Knotengliedern je ein weiteres, die zweite Serie, so dass auf diesem Zustande 3 internodiale Glieder zwischen 2 Knotengliedern sichtbar sind. In der Regel bildet sich dann noch zwischen allen diesen vorhandenen Gliedern noch je ein weiteres Glied aus, die dritte Serie von internodialen Gliedern, die normalerweise vier Glieder aufweist; es sind dann im ganzen 7 internodiale Glieder vorhanden, eine Zahl, die bei den Arten von *Metacrinus* sehr häufig ist (*M. cingulatus*, *acutus*, *serratus*, *varians*); zeigen die völlig entwickelten Internodien weniger Glieder, so sind es die den Knotengliedern benachbarten internodialen Glieder der dritten Serie, welche nicht zur Entwicklung gekommen sind. Wird die Gliederzahl in den Internodien eine grössere, so geschieht das, indem sich eine weitere Anzahl neuer Glieder einschiebt, und zwar je eines zwischen je zwei der vorhandenen älteren, eine vierte Serie, die aber in der Regel nur zwischen den internodialen Gliedern sich bildet, nur ausnahsweise zwischen solchen und den Knotengliedern. Diese vierte Serie enthält, wenn sie vollzählig ist, gewöhnlich 6 Glieder, so dass eine Zahl von 13 Gliedern in den Internodien entsteht, die z.B. bei *M. nobilis* und *superbus* als die normale Zahl gelten kann.

Eine abweichende Zahl ist leicht zu erklären, indem entweder gewisse Glieder der vierten Serie unterdrückt sind oder, im Fall einer Vergrösserung der Zahl, auch die den Knotengliedern benachbarten Glieder sich entwickeln, mitunter auch Glieder einer weiteren, der fünften Serie sich einstellen.

Es gibt Arten, bei denen am fertigen Teile des Stieles alle internodialen Glieder gleich gross sind. In der Regel aber lassen sich Höhenunterschiede erkennen, und bei manchen Arten sind diese normalerweise sehr auffallend (*M. acutus*). Dabei herrscht die Regel, dass die Glieder der gleichen Serie etwa gleich ausgebildet sind, und dass die Glieder um so geringer entwickelt sind, je jünger die Serie ist, der sie angehören.

Stets sind die Knotenglieder die grössten Glieder; sie sind nicht nur die höchsten, sondern öfter auch wegen der kräftigeren Ausbildung ihrer Ecken die breitesten. Von den internodialen Gliedern ist das einzige Glied der ersten Serie, das etwa die Mitte des Internodiums einnimmt, das grösste. Ihm zunächst folgen die beiden Glieder der zweiten Serie, die ihrerseits wieder etwa die Mitte einnehmen zwischen dem Mittelglied und den Knotengliedern. Diese Glieder der zwei ersten Serien zeichnen sich nicht nur durch die grössere Höhe, sondern öfter auch durch grössere Breite aus und ragen dann an den Kanten knotenförmig über die anderen vor.

Die geschilderte Ausbildung der internodialen Glieder findet im oberen Teil des Stieles statt und ist etwa mit dem 8.—12. cirrhentragenden Knotengliede abgeschlossen. Der Stiel, der bereits unmittelbar unter dem Kelche seinen definitiven Durchmesser aufweist, zeigt in der oberen Hälfte dieser Strecke hauptsächlich eine Vermehrung der Gliederzahl, bezw. die Anlage der Internodien, in der unteren Hälfte eine Verlängerung der Internodien durch die Ausbildung der definitiven Höhe der Glieder.

An einem mir vorliegenden Exemplar von *M. acutus* ist bis zum dritten cirrhentragenden Knotenglied noch kein internodiales Glied von aussen sichtbar, bis zum 6. Knotenglied je eines, (erste Serie), bis zum 8. je drei (zweite Serie), von da an je 7 Glieder (dritte Serie); erst am 12. Knotenglied haben die Internodien die definitive Länge, bezw. die Glieder ihre definitive Höhe erreicht.

Übrigens wird das erste internodiale Glied zwischen zwei jungen Knotengliedern mitunter schon von aussen sichtbar, ehe diese Knotenglieder die ersten Spuren von Cirrhen erkennen lassen.



Die völlige Ausbildung des Stieles ist jedoch noch nicht vollendet, wenn die Internodien die definitive Länge erreicht haben. Auf diesem Zustande bemerkt man noch die grossen Stielporen, auffallende Löcher auf den Seitenflächen des Stieles an der Grenze von je zwei Stielgliedern, also radiär gelegen. Diese Stielporen hängen mit der Gestalt der neu entstehenden Stielglieder zusammen. Diese sind nämlich, wie aus den schönen Figuren von P. H. Carpenter (Challenger-Rep. Taf. 22 und 23) hervorgeht, auffallend fünflappig ausgebildet. Die vorgezogenen interradiären Lappen dieser jungen Glieder erreichen nämlich bei ihrem Wachstum früher den äusseren Rand des Stieles und werden früher von aussen sichtbar als die radiär gelegenen Einbuchtungen, die der Mitte der Seiten des Stieles entsprechen. Auch wenn sie an dieser Stelle den Rand erreicht haben, erfolgt hier das Dickenwachstum der scheibenförmig werdenden Glieder viel langsamer als an den übrigen Teilen. Die Folge davon sind die auffallenden Löcher, die Stielporen. Erst wenn die jungen Glieder auch an diesen Stellen völlig ausgebildet sind, werden

die Stielporen mehr oder weniger undeutlich und verschwinden mitunter ganz. Das Zurücktreten der Stielporen bezeichnet den völligen Abschluss des Wachstums der Stielglieder wie der betreffenden Teile des Stieles überhaupt.

Die Teile des Stieles unterhalb der Stelle, wo die vorher deutlichen Stielporen beginnen undeutlich zu werden, sind bei *Metacrinus* als vollständig ausgewachsen anzusehen.

Die Stelle, wo die Stielporen verschwinden, ist innerhalb der einzelnen Arten durchaus nicht konstant. Unterhalb dieser Stelle ändert sich meines Erachtens der Stiel bei *Metacrinus* nicht mehr durch nachträgliches Wachstum; er behält den erreichten Zustand bei, bis er der Zerstörung anheimfällt, und er wird, wenn er an solchen Stellen beschädigt wird oder abbricht, auch nicht mehr ersetzt; jedes weitere Wachstum ist hier völlig abgeschlossen. Dass an solchen Teilen neue Glieder entstehen und sich einschieben könnten, halte ich für gänzlich ausgeschlossen. Bei den mir bekannt gewordenen recenten Formen liegt zu einer solchen Annahme auch nicht die leiseste Begründung vor.

Junge Exemplare der Arten von *Metacrinus* besitzen einen entsprechend dünneren Stiel als die erwachsenen. Mir liegen einige kleine Exemplare von *Metacrinus*-Arten vor, die ich als jugendliche Exemplare von *M. acutus,* bezw. *M. nobilis* glaube ansprechen zu dürfen. Der Durchmesser des Stieles der erwachsenen Exemplare beträgt aber das 2—3 fache von dem dieser jugendlichen Exemplare. Der grössere Durchmesser des Stieles der erwachsenen Exemplare wird aber nicht etwa dadurch erreicht, dass der dünne Stiel der Jugendform ein nachträgliches Dickenwachstum zeigt, sondern dadurch, dass unter dem Kelche sich fortdauernd neue Teile des Stieles bilden, die ganz allmählig einen immer grösseren Durchmesser aufweisen, bis das für die betreffende Form von *Metacrinus* charakteristische Maximum der Stieldurchmessers erreicht ist. Ist dieses Maximum erreicht, dann scheint zwar die Bildung immer neuer Teile des Stieles unterhalb des Kelches ungehemmt weiter zu gehen, aber eine Vergrösserung des Durchmessers an diesen neuen Stielteilen findet nicht mehr statt. Der einmal erreichte Maximaldurchmesser wird von den neugebildeten Teilen des Stieles unverändert beibehalten; ja in einzelnen Fällen wird dieser Maximaldurchmesser von den zuletzt gebildeten Stielteilen nicht mehr ganz erreicht. Ich habe das bei *Metacrinus superbus* und *nobilis* beobachten können an vereinzelten Exemplaren, die aber die stattlichsten der mir von der betreffenden Art vorliegenden Stücke waren; deren Stiel war in den unteren älteren Teilen merklich, wenn auch unbedeutend dicker als in den oberen. Ob dies eine senile Erscheinung ist oder ein zufälliges Variiren vielleicht in Folge wechselnder äusserer Lebensbedingungen, muss ich dahin gestellt sein lassen.



Die umgekehrte Erscheinung, dass die unteren Teile des vorhandenen Stieles deutlich dünner sind als die oberen, jüngeren Teile, kommt öfter zur Beobachtung, selten allerdings in so auffallendem Grade wie bei einem Exemplare von *M. varians,* wo der Stiel bei einer Länge von nur 80 mm oben fast doppelt so dick ist als unten und daher geradezu kegelförmig erscheint. Eine geringe Zunahme in der Dicke von unten nach oben lässt sich bei Stielen von beträchtlicherer Länge nicht selten nachweisen und ist nach den obigen Ausführungen durchaus erklärlich. Auffallend ist im Gegenteil nur, dass bei der Mehrzahl der vorhandenen, mit langem Stiele versehenen Exemplare von *Metacrinus* eine solche Dickenzunahme nicht nachweisbar ist.

Aus meinen Beobachtungen möchte ich folgende Schlüsse ziehen:

1. Die Dickenzunahme am Stiel der Arten von *Metacrinus* geht bei grösseren Exemplaren in der Regel so langsam vor sich, dass sie auf Strecken des Stieles von 200—400 mm Länge gewöhnlich gar nicht oder nur in unbedeutendem Masse wahrzunehmen ist.
2. Es ist möglich, dass bei jugendlichen Exemplaren die Dickenzunahme des Stieles rascher vor sich geht.
3. Auch bei grossen Exemplaren kann einmal auf einer kurzen Strecke der Stiel sehr rasch an Dicke zunehmen.
4. Entweder erfolgt das Dickenwachstum am Stiel von *Metacrinus* gleichmässig, aber so langsam, dass es nur auf sehr langen Strecken des Stieles wahrzunehmen ist, oder es erfolgt periodenweise, so dass auf kurze Strecken des Stieles mit starker Dickenzunahme sehr lange Strecken ohne Dickenzunahme folgen. Welche dieser beiden Möglichkeiten die Regel ist, ist bisher nicht festzustellen.

Die Lebensweise der *Metacrinus*-Arten.

Aus dem Vorhergehenden muss des Schluss gezogen werden, dass die Arten von *Metacrinus* — und *Isocrinus* dürfte sich nicht anders verhalten — während der Dauer ihres Lebens Stiele von ganz ausserordentlicher Länge erzeugen müssen. Die längsten Stielstücke, die wir innerhalb der recenten Arten dieser beiden Gattungen kennen, erreichen eine Länge von über einem Meter [1]). Es dürfte das nur ein verschwindend kleiner Teil der Gesammtlänge des Stieles sein, den ein grosses Exemplar während der Dauer seines Lebens erzeugt hatte. Diese Länge mag mit der zu vergleichen sein, die eine Jahre alte *Taenia* erreichen würde, wenn alle von ihr im Laufe ihres Lebens erzeugten Proglottiden noch im Zusammenhange wären. Jedenfalls ist das ungehemmte Wachstum dieser Crinoiden in einer Richtung echt bandwurmartig.

Das Leben dieser Crinoiden auf dem meist sandigen oder schlammigen Meeresgrunde möchte ich mir nun so vorstellen, dass die älteren Teile des viele Meter langen Stieles horizontal dem Boden aufliegen, und zwar in mannigfachen, schlangenförmigen Windungen, teilweise auch in den weichen Boden eingesunken sind, während der jüngste Teil des Stieles mit dem darauf sitzenden Kelche vielleicht in der Länge von höchstens einem Meter sich senkrecht über den Boden erhebt. Wird beim fortdauernden Längenwachstum des aufrecht stehenden Teiles des Stieles dieser zu lang, so sinken seine untersten Teile auf den Boden, während immer nur die jüngsten Teile in ungefähr gleichbleibender Länge aufrecht stehen.

Da, wie es scheint, diese Crinoiden gewöhnlich in grösseren Mengen beisammen stehen, förmliche „Wälder" bildend, so ist anzunehmen, dass die horizontalen Teile ihrer Stiele über und neben einander auf dem Boden liegend, mit ihren unzähligen Ranken in einander verkrallt, ein unentwirrbares, innig zusammenhängendes Geflecht bilden, das als eine mächtige, fast unzerreissbare Masse den Untergrund eines Crinoidenwaldes bildet, aus dem sich dann die einzelnen Kelche auf mehr oder weniger langen, geraden Stielen frei erheben. Diese Vorstellung einer *Metacrinus*- oder *Isocrinus*-Kolonie erscheint mir verständlich, während die Ansicht, dass die von den

---

1) Doflein, Ostasienfahrt sagt S. 252: Ihr langer Stiel muss ausserordentlich tief im Schlamm stecken, denn obwohl ich speciell von *Metacrinus rotundus* Stücke von ca $1^1/_2$ m Länge erhielt, sah ich nie bei einem das untere Ende des Stieles.

verschiedenen Tiefsee-Expeditionen mitgebrachten Exemplare mit höchstens einem halben Meter Stiellänge die vollständigen Individuen darstellen sollen, welche mit ihren untersten Cirrhen und dem untersten Stielende im weichen Schlammboden stecken und sich gegenseitig mit ihren Ranken festhalten müssen unter krampfhaften Arm- und Rankenbewegungen, um nicht umzufallen, mir immer unverständlich war.

Ich glaube nun nicht, dass bei einem erwachsenen *Metacrinus* der ganze von ihm im Lauf seines Lebens gebildete Stiel von vielen Metern Länge sich im Zusammenhang erhält und vom Kelche aus mittelst des Centralkanales ernährt und innervirt wird. Ich bin überzeugt, dass die älteren Teile eines Stieles allmählig von selbst absterben und schliesslich in ihre einzelnen Glieder auseinanderfallen, dass ausserdem häufig aus irgend einer äusseren Ursache der bereits horizontal liegende oder auch der aufrechte Teil des Stieles auseinander bricht, so dass der vom Kelch getrennte Teil dem Absterben und schliesslichen Zerfall geweiht ist, während der mit dem Kelche verbundene Teil des Stieles weiter wächst. Dass der Centralkanal dieses Stielteiles an der Bruchstelle obliterirt, dürfte wohl nur dann eintreten, wenn die Bruchstelle nahe dem Kelche, innerhalb des noch wachstumsfähigen Teiles des Stieles liegt[1]). Ich habe derartig vernarbte Enden des Stieles nur äusserst selten gesehen. Die Bruchstelle liegt normaler Weise stets zwischen den durch Syzygie vereinigten nodialen und infranodialen Gliedern des Stieles. Der Stiel bricht an diesen Stellen leicht entzwei, wie ich selbst beobachten konnte, als ich 1881 bei Japan ein stattliches Exemplar eines Crinoiden erbeutete, das später von P. H. CARPENTER unter dem Namen *Metacrinus rotundus* beschrieben wurde; ich war gezwungen den Stiel des frisch gefangenen Exemplars zu biegen oder zu brechen, um es gut conserviren zu können, und war etwas erstaunt, wie leicht der Stiel entzweibrach, als ich ihn stärker zu biegen versuchte; er war an der syzygialen Naht geknickt.

Wenn auch grosse Teile des Stieles auf solche Weise absterben und zerfallen, so bleiben sicher andrerseits sehr ausgedehnte Teile des älteren Stieles für lange Zeit mit dem Kelch in lebendigem Zusammenhange. Diese älteren Teile werden verhältnissmässig selten erbeutet, da es offenbar ziemlich schwierig ist, sie von dem Geflecht, in das sie verwickelt sind, loszureissen. Sie unterscheiden sich auffallend von den jüngeren, aufrechten Teilen des Stieles. Diese haben in der Regel ein sehr sauberes Aussehen. Nur selten zeigen sich auf ihnen epizoisch lebende Tierformen aufgewachsen, hie und da einmal ein jugendliches Scalpellum. Ganz anders ist das bei älteren Stielteilen, die offenbar dem Boden auflagen. Diese sind mitunter über und über bedeckt mit fremden Tierformen, denen Stiel und Ranken ein willkommenes Substrat liefern: Foraminiferen, Hydroidpolypen, Korallen, Wurmröhren, zahlreiche Cirrhipedien u. s. w. bedecken dicht diese Teile, die, wenn sie auch noch ganz gesund zu sein scheinen und keine Spur des Absterbens zeigen, doch gegenüber den jüngeren Teilen des Stieles ein verändertes Aussehen haben.

Es ist eigentümlich, wie die Verteilung solcher festsitzender Epizoen am Körper der gestielten Crinoiden sich zeigt. Die älteren Stielteile sind manchmal dicht bedeckt von ihnen. Die jüngeren Teile des Stieles tragen nur wenige; immerhin macht es den Eindruck, als leisteten sie keinen Widerstand gegen ihre Ansiedlung, und ich vermute, sie finden sich nur deshalb spärlich hier vor, weil sie bei dem verhältnissmässig schnellen Wachstum des Stieles noch nicht

---

1) Auch die fussartige Verbreiterung am unteren Ende des Stieles, die P. H. CARPENTER an einem jungen Exemplar von *Pentacrinus naresianus* beobachtete, dürfte wohl nur entstanden sein, nachdem der Stiel nahe dem Kelche entzwei gebrochen war.

genügend Zeit hatten, sich in grösserer Menge festzusetzen. Am Kelch aber kann ich mich nicht erinnern, jemals eine epizoische Form festgewachsen gesehen zu haben; es müssen besondere Schutzmassregeln vorhanden sein, die das Aufwachsen incrustirender Formen am Kelch verhindern. Myzostomiden dagegen kommen gerade am Kelch gerne vor.

Die von mir untersuchten Exemplare von *Metacrinus* zeigen fast alle eine frische Bruchfläche am unteren Stielende, einer syzygialen Naht entsprechend. Es ist offenbar, dass diese im Augenblick des Fanges noch mit einem viel längeren Stiel in Verbindung waren. Man kann es sich leicht vorstellen, dass in dem Fangapparat, der über den Meeresboden gezogen wurde, sich vor allem die aufrecht stehenden Teile der Crinoiden mit ihren freien Cirrhen verwickelten und von der umfangreichen, dem Boden direkt aufliegenden Masse der älteren Stielteile abgerissen wurden. Die wenigen Exemplare, deren unteres Stielende Resorptions- oder Verwitterungs-Erscheinungen zeigen, z.B. einen ganz obliterirten Centralkanal, dürften solche sein, die aus irgend einem Grunde früher von dem übrigen Stiel losgetrennt waren. Diese dürften aber nur dann sich in aufrechter Stellung über dem Meeresboden erhalten haben, wenn es ihnen gelang, mit den Cirrhen des untersten Stielendes sich an einen fremden, festen Körper anzuklammern, an einen Stein, eine Schnecke oder Koralle oder an die alten Stielteile andrer Crinoiden. Solche an Steinen festgeklammerten Crinoiden wurden vom „Talisman" erbeutet (*Pentacrinus wyville-thomsoni* nach Filhol). Findet sich aber eine solche Gelegenheit zum Anklammern nicht, so dürfte ein solcher losgerissener Crinoid mit längerem Stiel nicht im Stande sein aufrecht zu stehen; das Exemplar wird auf dem Boden liegen und nur die Krone wird den Versuch machen können sich aufrecht zu erhalten. Das wird in der Regel auf schlammigem Boden der Fall sein, während sich auf steinigem leichter Gelegenheit finden wird, an festen Gegenständen eine Stütze zu finden.

Während es leicht verständlich ist, dass durch die gebräuchlichen Fangapparate aus einer Crinoiden-Kolonie eine Anzahl Kronen mit längeren oder kürzeren Teilen des Stieles losgerissen werden, ist es ebenso zu verstehen, das von der aus den innig verkrallten älteren Stielteilen bestehenden Grundmasse grössere, zusammenhängende Stücke kaum erbeutet werden dürften. Die ganze zusammenhängende Masse dürfte für die Fangapparate zu umfangreich sein und das Resultat des Fanges dürfte nur eine Anzahl losgerissener Cirrhen und kurzer Stielstücke sein, die von der ganzen Masse abbrechen. Eine Anzahl solcher losgerissener alter Stielstückchen fand sich auch in dem Material der Siboga-Expedition von *Metacrinus acutus* vor. Aussicht auf das Erbeuten eines grösseren zusammenhängenden Teiles einer Crinoiden-Grundmasse würde etwa bei einem Fangapparat bestehen, der mit langzinkigen Gabeln oder Haken versehen im Stande wäre tief in die Grundmasse einzugreifen und sie festzuhalten.

Übersicht der vorliegenden Arten von *Metacrinus*.

Die Verteilung der vorliegenden Exemplare von *Metacrinus* in eine Anzahl von Arten machte keine besonderen Schwierigkeiten. Beim Vergleiche der Exemplare gleicher Art von verschiedenen Fundorten, besonders aber mit den von P. H. Carpenter beschriebenen Formen erhielt ich den Eindruck, dass die Exemplare von verschiedenen Fundorten deutliche und einigermassen konstante Unterschiede von einander aufweisen, während die vom gleichen Fundort

mehr unter einander übereinstimmen. Es sind leicht eine Anzahl von Lokalformen innerhalb einer Art zu unterscheiden, und ich bin überzeugt, wenn einmal von zahlreichen Fundorten die betreffenden Arten vorliegen, dass dann eine verwirrende Menge von solchen Lokalformen wird unterschieden werden können. Dann wird sich auch erst entscheiden lassen, welche Formen als Arten und welche nur als lokale Varietäten anzusehen sind.

Diese Crinoiden gehören zu den Tieren, welche bei geringer Vagilität ein grosses Areal bewohnen. Sie zeigen, wie ich früher ausgeführt habe [1]), aus diesem Grunde eine grosse Neigung zur Bildung geographischer Formen, eine bereits vielfach bestätigte Erscheinung, der Doflein [2]) den Namen „Döderleinisches Princip" gab.

Übersicht der Arten von *Metacrinus* mit 5 (selten 6—7) Radialia und meist nur 1 radialen Syzygium (zwischen 2. u. 3. Radiale).

1. Stiel auffallend 5kantig mit scharfen, vorgezogenen Kanten und deutlichen Warzen oder Querleisten auf der Mitte der Seitenflächen der Stielglieder. . . . . **Angulatus**-Gruppe.
   Hieher *M. angulatus* Carp., *tuberosus* Carp., *acutus* nov. sp., *serratus* nov. sp., ? *costatus* Carp. (Seite 34).

1*a*. Stiel zeigt keine vorgezogenen Kanten 2

2. Kanten des Stieles scharf. Jedes Stielglied mit einer scharfen Querleiste auf den Seitenflächen, die einen ununterbrochenen Gürtel bildet . . . . **Cingulatus**-Gruppe.
   Hieher *M. cingulatus* Carp. (Seite 39).

2*a*. Kanten des Stieles scharf oder abgerundet. Seitenflächen der Stielglieder ganz glatt oder nur mit einer undeutlichen Warze. **Nobilis**-Gruppe . . . 3

3. Proximaler Teil der Arme sehr rauh; distaler Rand der Armglieder nach aussen gebogen . . . . *M. superbus* Carp. (Seite 48).

3*a*. Proximaler Teil der Arme glatt; distaler Rand der Armglieder nicht umgebogen 4

4. Grosse Arten, deren Stieldurchmesser 7 mm erreicht, mit mindestens 4 Armgabelungen. Stielglieder nicht durch deutliche Furchen von einander getrennt 5

5. 7—8 internodiale Stielglieder. Länge der Cirrhen entspricht der von 6—7 Stielabschnitten . . . . *M. suluensis* nov. sp. (Seite 47).

5*a*. 9—15 internodiale Stielglieder. Länge der Cirrhen entspricht der von etwa 3 Stielabschnitten. . . . . *M. nobilis* Carp. (Seite 43).

4*a*. Kleine Art, deren Stieldurchmesser kaum 5 mm überschreitet, selten mit 4 Armgabelungen. Stielkanten etwas abgerundet; Stielglieder durch deutliche Furchen von einander getrennt. *M. varians* Carp. (Seite 41).

---

1) Döderlein, Beziehungen nahe verwandter Tierformen, S. 437.
2) Doflein, Brachyura der Valdivia-Exp., S. 280.

Angulatus-Gruppe.

Von Arten dieser Gattung mit scharfen, vorgezogenen Stielkanten und mit gekerbten Querleisten oder Warzen auf den Seitenflächen der Stielglieder in deren Mitte sind zwei Arten beschrieben, *Metacrinus angulatus* Carp. und *Metacrinus tuberosus* Carp.; auch *Metacrinus costatus* Carp. muss in Betracht kommen, da diese Art ebenfalls Spuren von Warzen auf den Seitenflächen der Stielglieder aufzuweisen hat (Challenger-Report, Taf. 49, Fig. 3).

Die Siboga-Expedition erbeutete 2 Arten, die zu dieser Gruppe gehören, und die ich als *M. serratus* nov. sp. und *M. acutus* nov. sp. beschreiben werde.

Möglicherweise fällt *M. serratus* mit *M. angulatus* Carp. und *M. acutus* mit *M. tuberosus* zusammen, doch scheue ich mich noch, diese Vereinigung vorzunehmen, ohne die typischen Exemplare von Carpenter gesehen zu haben. *M. tuberosus* Carp. ist nur auf ein kleines Stielfragment hin aufgestellt. *M. costatus* stellt vielleicht nur ein junges Exemplar von einer dieser Arten vor.

In folgender Übersicht sind die unterscheidenden Merkmale dieser 5 Formen angegeben:

Metacrinus angulatus Carp.

Stielkanten nur schwach gekerbt; 8—12 internodiale Stielglieder ungleich hoch, ihre Seitenflächen mit starken gekerbten Querleisten. Cirrhusbasis reicht nicht bis zum unteren Rand der Knotenglieder. Meist 5 Radialia; Arme etwas gesägt.

Kei-Inseln, Arafura-See, 256 m (Challenger-Exp.).

Metacrinus tuberosus Carp.

Stielkanten nur schwach gekerbt; 7 internodiale Stielglieder ungleich hoch, ihre Seitenflächen mit einer Warze. Cirrhusbasis reicht bis zum supra- und infranodialen Glied. Kelch und Arme unbekannt.

Kei-Inseln, Arafura-See; 256 m (Challenger-Exp.).

Metacrinus acutus nov. sp.

Stielkanten tief gekerbt; 7, selten 8 internodiale Stielglieder, abwechselnd hoch und nieder, ihre Seiten mit starken gekerbten Querleisten oder Warzen. Cirrhusbasis reicht bis zum supra- und infranodialen Glied. Meist 5 Radialia; Arme glatt.

Kei-Inseln, 204—310 m (Siboga-Exp.).

Metacrinus serratus nov. sp.

Stielkanten tief gekerbt; 5—7 internodiale Stielglieder, abwechselnd hoch und nieder, ihre Seiten mit gekerbten Querleisten. Cirrhusbasis reicht bis zum supra- und infranodialen Glied. Je 6—7 Radialia. Palmarer und postpalmarer Teil der Arme aussen rauh und gesägt.

Sulu-Archipel; 522 m (Siboga-Exp.).

Metacrinus costatus Carp.

Stielkanten schwach gekerbt; 7—8 internodiale Glieder, nahezu gleich hoch, auf ihren Seiten mitunter Spuren von Warzen. Cirrhusbasis reicht weder zum oberen noch zum unteren Rand der Knotenglieder. Je 8 Radialia. Mittlerer Teil der Arme aussen gesägt.

Meangis-Inseln; 914 m (Challenger-Exp.).

1. *Metacrinus acutus* nov. sp. Taf. 10, Fig. 1—16; Taf. 11, Fig. 6—8; Taf. 12, Fig. 6—13; Taf. 14, Fig. 3, 11, 12; Taf. 15; Taf. 16; Taf. 19, Fig. 1.

Stat. 251. 5° 28'.4 S., 132° 0'.2 O. 204 m. Kei-Inseln, auf hartem Korallensand. 2 Ex.
Stat. 253. 5° 48'.2 S., 132° 13' O. 304 m. Kei-Inseln, auf grauem Ton. 10 Ex.
Stat. 254. 5° 40' S., 132° 26' O. 310 m. Kei-Inseln, auf feinem, grauem Schlamm. 7 Ex.

Diagnose: Eine Art von ziemlich beträchtlicher Grösse. Durchmesser des Stieles erreicht 7 mm. Stiel mit 5 scharfen, vorgezogenen Kanten und concaven bis fast flachen Seiten. Kanten des Stieles tief und sehr ungleich gekerbt, den Gliedern entsprechend, die abwechselnd hoch und nieder sind. Die Kanten der hohen Glieder sind plattenförmig, die der niedern klein dreieckig. Seitenflächen der Glieder mit Warzen oder gekerbten Querleisten, die die Kanten nicht erreichen. 7, selten 8 internodiale Glieder. Basis der Cirrhen greift auf das infra- und supranodiale Glied über. Cirrhen mit 50—60 Gliedern; der dorsale Rand der mittleren Glieder meist zweihöckerig. Die längsten Cirrhen entsprechen etwa 5 Stielabschnitten.

Basalia klein, zusammenstossend. 5 (sehr selten 6) Radialia, das 2. und 3. bilden ein Syzygium. Arme viermal (sehr selten 5 mal) gegabelt; meist bildet das 3. und 4. Glied nach jedem Axillare ein Syzygium. 7—9 Distichalia, 11—13 Palmaria, 13—24 Postpalmaria. Arme aussen abgerundet und fast glatt. Unterste Pinnulä ziemlich lang und schlank.

Ein vorliegendes Exemplar (N° 776) hat eine Gesammtlänge von 540 mm; es ist ganz vollständig; der Stiel weist noch 46 Knoten auf.

Der Stiel ist ausgesprochen fünfeckig mit scharfen, weit vorstehenden, tief, aber ungleich gekerbten Kanten und deutlich concaven Seiten. Zwischen je zwei Knotengliedern finden sich je 7 internodiale Glieder, die regelmässig abwechselnd hoch und nieder sind. Die hohen Stielglieder sind nicht doppelt so hoch als die niedern. Die vorgezogene scharfe Kante an den fünf Ecken erscheint im Profil als aussen abgerundete oder eckige Platte bei den hohen Gliedern, bei den niedern Gliedern nur als dreieckige Spitze. Auf den Seitenflächen der Stielglieder erhebt sich eine niedere, aber deutliche, mehr oder weniger stark gekerbte, scharfe Horizontalleiste, die höchstens die halbe Breite der Seitenflächen erreicht. Die Stielporen sind bis zum 11. Knoten deutlich.

Die Knotenglieder des Stieles sind höher als die übrigen; die Basis der Cirrhen ist wenig queroval, nimmt die ganze Höhe des Knotengliedes ein und greift etwas auf das supranodiale und infranodiale Glied über.

Die Cirrhen erreichen ihre grösste Länge mit ca 55 Gliedern. Die Glieder sind kaum so lang als breit. Von der Seite gesehen ist der ventrale Rand der Cirrhen fast glatt, der dorsale Rand zeigt an jedem der mittleren Glieder zwei deutliche Höcker, an den letzten Gliedern nur einen. Die Länge der Cirrhen entspricht etwa 5 Stielabschnitten.

Am Kelch stossen die Basalia auf der Aussenseite kaum zusammen; sie erscheinen rhombisch mit dorsaler Spitze. Es sind je 5 Radialia vorhanden; die 2. und 3. Radialia bilden miteinander ein Syzygium. Die Radien sind meist 4 mal gegabelt. Fast durchgehends bildet das 3. und 4. Glied nach jedem Axillare ein Syzygium mit einander, an den Distichalia oft das 2. und 3. Glied. Es sind meist 7—8 Distichalia vorhanden, 11—13 Palmaria, 17—24 Postpalmaria. Die freien Teile der Arme zeigen noch etwa 90 Brachialia, von den ca 30 nur rudimentäre Pinnulä

zeigen. Die dorsale Seite der Arme erscheint in ihrer ganzen Länge ziemlich glatt, nicht gesägt oder knotig, nur der äusserste Teil der Arme ist etwas gesägt. Der dorsale Rand der Pinnulä erscheint gesägt.

Bei den zahlreichen Exemplaren, die aus den verschiedenen Fundorten von dieser Art vorliegen, zeigt sich eine nicht unbedeutende Variabilität, die indessen bei keinem Exemplar so weit geht, um die Aufstellung auch nur von besonderen Varietäten zu rechtfertigen.

Die Seitenflächen des Stieles können fast gerade erscheinen bis ziemlich tief concav. Die vorstehenden Kanten der hohen Glieder stellen, von der Seite gesehen, Platten vor, bald mit geradem eckigem, bald mit convexem, mitunter selbst mit dreispitzigem Aussenrand. Die Querleisten auf den Seitenflächen erscheinen bald scharf, mit fast geradem Rand, bald etwas gekerbt, bald warzig; sie sind mitunter sehr schmal, aber lang, bald kurz und nehmen mitunter einen geringen, mitunter einen beträchtlichen Teil der Höhe des Gliedes ein; mitunter sind sie auf den niederen Gliedern ganz undeutlich.

Die Gliederzahl an den längsten Cirrhen beträgt bald mehr, bald weniger als 50.

Die Basalia sind sehr verschieden, meist etwas buckelförmig, doch öfter auch ziemlich flach, ihre Gestalt ist bald dreieckig, bald herzförmig oder rhombisch; eine dorsale Spitze kann oft sehr auffallen, mitunter ist sie aber auch ganz stumpf.

In der Regel sind je 5 Radialia vorhanden, nur selten einmal 6 an einem oder mehreren Radien. In letzterem Falle kann ausser dem 2. und 3. Gliede auch das 4. und 5. oder das 5. und 6. ein Syzygium darstellen. Distichalia sind gewöhnlich 7 vorhanden (5—9); das 2. und 3. oder das 3. und 4. bilden fast immer ein Syzygium. Palmaria finden sich gewöhnlich 11—13 (9—15). Postpalmaria konnte ich 13—24 zählen. Palmaria dritter Ordnung finden sich nur ganz ausnahmsweise, mit 12—23 Gliedern.

Ein junges Exemplar von Station 253 (Taf. 19, Fig. 1) hat eine Gesamtlänge von 250 mm; es ist ganz vollständig. Der Stiel endet unten mit einem cirrhentragenden Knotenglied; er zeigt 34 Knoten und verjüngt sich nach unten sehr bedeutend.

Der Stiel ist ausgesprochen fünfeckig. Der obere Teil des Stieles zeigt scharfe, weit vorstehende, tief gekerbte Kanten und deutlich concave Seiten. Zwischen je 2 Knotengliedern finden sich 7, seltener 8 internodiale Glieder, die sehr regelmässig abwechselnd hoch und nieder sind. Die vorstehende scharfe Kante erscheint im Profil an den hohen Stielgliedern als rechteckige Platte, bei den niederen nur als niedere dreieckige Spitze. Auf den Seitenflächen der hohen Stielglieder zeigt sich in der Mitte eine deutliche runde Warze, niederer als das betreffende Glied; auf den niederen Gliedern ist eine solche nur ganz undeutlich vorhanden. Die Stielporen erstrecken sich bis zum 11. Stielknoten. Die Cirrhen ähneln durchaus denen der grossen Exemplare, haben aber nicht mehr als 37 Glieder, und die mittleren Glieder sind etwas länger als hoch. Die Länge der Cirrhen entspricht nur der von 3—4 Stielabschnitten.

Der unterste Teil desselben Stieles ist ganz anders gebaut. Er ist zwar ebenfalls noch fünfeckig mit gekerbten Kanten, aber diese Kanten sind kaum mehr vorgezogen und erscheinen als stumpfe Höcker. Die Seiten sind ganz eben. Die Zahl der internodialen Stielglieder ist 8—9, alle von nahezu gleicher Höhe und Gestalt. Die Seitenflächen der Glieder sind völlig

glatt. Der ganze Stiel ist hier sehr viel dünner als oben. Die Cirrhen sind viel kürzer und bestehen ganz unten nur noch aus etwa 20 Gliedern, deren mittlere deutlich länger sind als breit.

Der mittlere Teil dieses Stieles zeigt die ganz allmählich auftretenden Übergänge von dem Zustande des unteren zu dem des oberen Stielteiles. Von unten nach oben werden die Kanten des Stieles allmählich immer schärfer und treten mehr heraus; die Ungleichheit in der Höhe der Stielglieder wird immer deutlicher; es erscheinen zuerst an den hohen (vom 19. Knoten an), dann auch an den niederen Stielgliedern Spuren von Warzen auf den Seitenflächen, die nach oben zu immer kräftiger werden. Der ganze Stiel wird immer dicker und die Cirrhen immer länger und kräftiger unter Zunahme ihrer Gliederzahl.

Am Kelch dieses jugendlichen Exemplares sind die Basalia dreieckig mit nach unten gerichteter Spitze und stossen seitlich aneinander. Es zeigen sich je 5 Radialia, die 2. und 3. Radialia bilden miteinander Syzygien. Die Distichalia zeigen meist je 7 Glieder, von denen gewöhnlich das 2. und 3. oder das 3. und 4. zusammen ein Syzygium bildet; die Palmaria zeigen je 13—17 Glieder, meist wird ein Syzygium vom 3. und 4. Palmaria gebildet, und etwa ebenso viele Glieder zeigen auch die Postpalmaria. An den freien Armen nach dem letzten Axillare konnte ich 50—60 Brachialia zählen, von denen etwa 35 nur rudimentäre Pinnulä zeigen.

2. *Metacrinus serratus* nov. sp. Taf. 11, Fig. 5; Taf. 12, Fig. 3—5; Taf. 14, Fig. 10; Taf. 17, Fig. 2.

Stat. 95. 5°43'.5 N., 119°40' O. 522 m. Sulu-Archipel, auf steinigem Boden. 2 Ex.

Diagnose: Eine Art von mässiger Grösse. Durchmesser des Stieles etwa 6 mm. Stiel mit 5 scharfen, vorgezogenen Kanten und geraden oder etwas konkaven Seiten. Kanten des Stieles tief und sehr ungleich gekerbt, den Gliedern entsprechend, die abwechselnd hoch und nieder sind. Kanten der hohen Glieder plattenförmig, die der niederen bilden eine kurze Spitze. Seitenflächen der Glieder mit je einer scharfen, mehr oder weniger deutlich gekerbten Querleiste, die die Kanten nicht erreicht. 5—7 internodiale Glieder. Basis der Cirrhen greift auf das supra- und infranodiale Glied etwas über. Längste Cirrhen mit 54 Gliedern, entsprechen der Länge von 6—7 Stielabschnitten.

Basalia klein, zusammenstossend. 6—7 Radialia, das 2. und 3., oft auch das 5. und 6. Radiale bilden ein Syzygium. Arme viermal gegabelt; meist das 3. und 4. Glied nach jedem Axillare ein Syzygium. Je 6—9 Distichalia, 11—13 Palmaria, 15—27 Postpalmaria. Proximaler Teil der Arme erscheint rauh, von der Seite gesehen stark gesägt, der distale Rand der Glieder ist etwas aufgeworfen. Unterste Pinnulä ziemlich kurz und plump, mit stark gesägtem dorsalen Rand.

Ein vorliegendes Exemplar von Station 95 hat eine Gesamtlänge von 280 mm; es ist nahezu vollständig; der Stiel zeigt noch 30 Knoten.

Der Stiel ist ausgesprochen fünfeckig, mit scharfen, vorstehenden, tief gekerbten Kanten, die Seiten ganz gerade. Zwischen zwei Knotengliedern finden sich je 7 internodiale Glieder, die regelmässig abwechselnd hoch und niedrig sind. Die hohen Stielglieder sind nicht doppelt so hoch als die niederen. Die vorgezogene scharfe Kante an den 5 Ecken erscheint von der Seite

gesehen bei den hohen Gliedern als eine rechteckige oder quadratische Platte, bei den niederen Gliedern nur als eine niedere Spitze. Auf den Seitenflächen der Stielglieder erhebt sich eine niedere, aber deutliche, etwas unregelmässige Horizontalleiste, die bei den hohen Gliedern etwa die halbe Breite der Seitenfläche erreicht, bei den niederen Gliedern viel unbedeutender ist. Im obersten Teil des Stieles sind diese Leisten viel kräftiger entwickelt als im untersten Teil und nehmen die ganze Seite ein, so dass sie die Eckkanten miteinander verbinden und einen vollständigen Gürtel um das Glied bilden. Sie zeigen sich hier aber nur an den hohen Gliedern und sind besonders kräftig an jedem 4. Glied entwickelt, dem mittelsten zwischen je 2 Stielknoten. Die Eckkanten erscheinen hier auch nicht mehr als dünne Platten, sondern als vorspringende Kegel. Die Knotenglieder sind etwas höher als die übrigen; die Basis der Cirrhen ist kreisrund und nimmt die ganze Höhe des betreffenden Gliedes ein. Die Stielporen sind bis zum 8. Knoten deutlich.

Die Cirrhen erreichen etwa beim 10. Knoten ihre grösste Länge mit ca 50 Gliedern. Die Glieder sind mit Ausnahme der ersten etwa so lang als hoch; von der Seite gesehen ist der ventrale Rand kaum gesägt, der dorsale Rand von fast allen Gliedern zeigt aber deutlich je zwei Höcker, bei den letzten Gliedern nur einen; das Endglied erscheint sehr schwach krallenförmig gekrümmt. Die Länge der Cirrhen entspricht etwa der von 6—7 Stielabschnitten.

Am Kelch stossen auf der Aussenseite die Basalia gerade miteinander zusammen; sie sind dreieckig mit einer griffelförmig nach unten verlängerten Spitze. Es sind je 6, an zwei Radien sieben Radialia vorhanden; die 2. und 3. Radialia bilden miteinander ein Syzygium, an einem 7gliedrigen Radius auch das 5. und 6. Glied. Die einzelnen Radialia sind drei bis viermal so breit als hoch. Die Radien sind meist viermal gegabelt. Fast durchgehends bildet das 3. und 4. Glied nach dem Axillare ein Syzygium mit einander. Es sind 7, seltener nur 6 Distichalia vorhanden, 11—13 Palmaria, 15—23 Postpalmaria. Bei den Palmaria und Postpalmaria erscheint der distale Rand der Glieder scharf vorgezogen, und zwar abwechselnd auf der einen und auf der anderen Seite fast zu einer Spitze, so dass diese Armteile, von aussen und von der Seite gesehen, scharf gesägt erscheinen; an jüngeren (regenerirten) Abschnitten des Armes ist das nicht der Fall. Der dorsale Rand der Pinnulä erscheint ziemlich scharf gesägt, da der distale Rand der einzelnen Glieder hier in einen spitzen Zahn verlängert ist.

Der freie Teil der Arme zeigt etwa 90 Brachialia, von denen etwa 50 nur rudimentäre Pinnulä zeigen.

Ein zweites Exemplar derselben Art von demselben Fundort zeigt einige Abweichungen von dem hier geschilderten, doch ist kein Zweifel, dass es sich um dieselbe Art handelt. Dieses Exemplar hat eine Gesammtlänge von 310 mm; es ist nahezu vollständig bis auf den Stiel, der unten abgebrochen ist, aber noch 45 Knoten zeigt.

Der Stiel ist ausgesprochen fünfeckig, mit scharfen, vorstehenden, tief gekerbten Kanten, die Seiten gerade, nur im obersten Teil des Stieles wenig concav. Zwischen je zwei Knotengliedern finden sich je 5, selten 6 internodiale Glieder, die regelmässig abwechselnd hoch und nieder sind; besonders hoch sind die Knotenglieder. Die vorgezogenen Kanten an den fünf Ecken erscheinen von der Seite gesehen bei den hohen Gliedern als rechteckige Platten oder

hohe Kegel, bei den niederen Gliedern als kleine Spitzen. Auf den Seitenflächen der Stielglieder erhebt sich eine deutliche, scharfe, etwas gekerbt erscheinende Horizontalleiste, die bald etwas mehr, bald weniger als die halbe Breite der Seitenflächen erreicht und bei den niederen Gliedern sehr schwach ist. Die Stielporen sind bis zum 12. Knoten deutlich. Die Knotenglieder sind höher als die übrigen, mit stärker vorragenden Kanten.

Die Basis der Cirrhen ist fast kreisrund; sie nimmt die ganze Höhe der betreffenden Glieder ein und macht auch auf das supra- und infranodiale Glied einen Eindruck. Die Cirrhen erreichen etwa beim 10. Knoten ihre grösste Länge mit ca 55 Gliedern; sie ähneln durchaus denen des anderen Exemplars.

Am Kelch stossen von aussen gesehen die Basalia gerade aneinander; sie sind dreieckig knotenförmig, aber nicht in eine Spitze verlängert. Es sind je 7, nur an einem Radius 6 Radialia vorhanden; überall bildet das 5. und 6. Radiale miteinander ein Syzygium, ebenso das 2. und 3. Radiale. Die einzelnen Radien sind zumeist 4 mal gegabelt. An den Distichalia bildet das 2. und 3. oder das 3. und 4. Glied ein Syzygium, an den Palmaria das 3. und 4. Glied, an den Postpalmaria das 3. und 4. oder das 4. und 5. oder das 5. und 6. Glied, an den Brachialia gewöhnlich das 3. und 4. Glied. Es sind 7—9 Distichalia, 11—13 Palmaria, 15—27 Postpalmaria vorhanden.

Da die distalen Ränder der Palmaria, Postpalmaria und der unteren Brachialia scharf vorgezogen sind und abwechselnd auf der einen und anderen Seite ein Eck bilden, erscheinen die Arme scharf gesägt.

3. *Metacrinus cingulatus* Carpenter. Taf. 11, Fig. 9, 11; Taf. 12, Fig. 1, 2; Taf. 14, Fig. 9; Taf. 18.

Metacrinus cingulatus P. H. Carpenter 1884, Stalked Crinoids Challenger, p. 347, Taf. 40; Taf. 41, Fig. 1—4.

Stat. 251. 5° 28'.4 S., 132° 0'.2 O. 204 m. Kei-Inseln, auf hartem Korallensand. 1 Ex.
Stat. 297. 10° 39' S., 123° 40' O. 520 m. Timor, auf weichem, grauem Schlamm. 2 Ex.

Die Art ist bekannt von den Kei-Inseln, Arafura-See, aus 256 m Tiefe (Challenger-Exp.).

D i a g n o s e: Eine Art von mässiger Grösse. Durchmesser des Stieles 6—7 mm. Stiel mit 5 scharfen, nicht vorgezogenen Kanten und geraden Seiten. Kanten des Stieles auffallend gekerbt, den Gliedern entsprechend, die an den Kanten abwechselnd stärker und schwächer vorragen. Knotenglieder mit einem starken Höcker an den Kanten. Seitenflächen der Glieder mit scharfen Horizontalleisten, die ununterbrochen gürtelförmig das Glied umgeben. 7 (8—12 nach Carpenter) internodiale Glieder. Basis der Cirrhen greift etwas auf das supra- und infranodiale Glied über. Cirrhen mit 40—45 Gliedern, im proximalen Teil verdickt. Sie erreichen die Länge von ungefähr 4 Stielabschnitten.

Basalia sehr verschieden, zusammenstossend. 5 (selten 6—7) Radialia, das 2. und 3. ein Syzygium. Arme 4 mal, selten 5 mal gegabelt; das 2. und 3. oder das 3. und 4. Glied nach jedem Axillare ein Syzygium. Meist 6—8 Distichalia, 12—15 Palmaria, 18—20 Postpalmaria. Proximaler Teil der Arme gleichmässig gerundet und fast glatt.

Eines der vorliegenden Exemplare von Station 297 hat eine Gesammtlänge von ca 400 mm, es ist ganz vollständig; der Stiel zeigt noch 42 Knoten. Der Stiel ist ausgesprochen fünfeckig, die Kanten nicht vorgezogen, die Seiten kaum concav. Zwischen den Knotengliedern finden sich je 7 internodiale Stielglieder von nahezu gleicher Höhe, von denen jedes auf der Aussenseite in der Mitte seiner Höhe eine scharfe Horizontalleiste zeigt, die gürtelförmig ohne Unterbrechung rings um das Glied verläuft. Diese scharfen Kanten geben der Aussenseite des Stieles ein sehr regelmässig geripptes Aussehen. Die Horizontalleisten sind nicht gekerbt. Die Kanten des Stieles erscheinen durch diese Leisten sehr regelmässig gekerbt, doch so, dass jedes zweite Glied stärker vorragt. Die Knotenglieder zeigen keine Ringleiste, nur die 5 Ecken ragen knotenförmig vor, während die Fläche fast ganz von der Cirrhenbasis eingenommen ist.

Die Stielporen verschwinden nach dem 8. Knoten. Die fünf Blätter auf der Gelenkfläche der Stielglieder zeigen je 6—7 Rippen jederseits und bilden miteinander nur unbedeutend einspringende Winkel. Die Rippen sind bis in die Nähe des Centrums deutlich.

Die längsten Cirrhen haben etwa 48 Glieder; die Basis der Cirrhen ist kreisrund und nimmt die ganze Höhe der betreffenden Stielglieder in Anspruch. Der proximale Teil der Cirrhen ist ziemlich stark verdickt; ihr ventraler Rand ist glatt, der dorsale etwas gekerbt. Die längsten Cirrhen entsprechen der Länge von 4—5 Stielabschnitten.

Am Kelch stossen die Basalia äusserlich zusammen; sie ragen nicht vor und zeigen keine dorsale Spitze. Von Radialia finden sich zweimal je 5, von denen das 2. und 3. ein Syzygium bilden; zweimal finden sich je 6 und einmal 7 Radialia; bei diesen bilden sowohl das 2. und 3., wie das 5. und 6. Glied miteinander ein Syzygium. Die Arme sind 4 mal gegabelt; in der Regel bildet das 3. und 4. Glied nach jedem Axillare ein Syzygium, nur bei den Distichalia meist das 2. und 3. Glied. Es finden sich 5—9 Distichalia, 13—15 Palmaria und 18—21 Postpalmaria. Die freien Arme zeigen nach dem letzten Axillare noch 80—90 Brachialia, von denen gegen 40 nur noch rudimentäre Pinnulä tragen.

Die Aussenseite der Arme ist gleichmässig gerundet und nahezu glatt; nur ihre äusserste Spitze ist gesägt.

Ein jüngeres Exemplar derselben Art von demselben Fundorte zeigt noch eine Anzahl jugendlicher Charactere. Es ist 260 mm lang, die Arme sind sämtlich abgebrochen, aber noch vorhanden, der Stiel zeigt 30 Knoten.

Der Stiel ist erheblich dünner als bei dem grossen Exemplar und verjüngt sich nach unten. Die Internodien zeigen durchgehends 7 Glieder, diese sind aber verhältnissmässig hoch, während die gürtelförmige Leiste, die jedes Glied trägt, sehr niedrig und schmal, aber immerhin scharf ausgeprägt ist. Die Kanten des Stieles sind sehr auffallend gekerbt.

Der dorsale Rand der Cirrhen ist nur sehr unbedeutend gekerbt, während der dorsale Rand jedes der mittleren Glieder eine deutliche, wenn auch schwache Kerbung aufweist.

Am Kelch sind die Basalia klein, von verbreitert rhombischer Gestalt, und stossen eben zusammen. Es sind je 5, in einem Falle 6 Radialia vorhanden, bei denen nur das 2. und 3. Glied ein Syzygium bildet. Von den je 7 Distichalia bildet meist das 2. und 3., selten das 3. und 4. oder das 1. und 2. Glied ein Syzygium. Sonst ist es meist das 3. und 4. Glied nach

einem Axillare, welche ein Syzygium bilden. Die Arme sind 4 mal gegabelt. Palmaria finden sich 11—15, Postpalmaria 13—19. Die freien Arme zeigen ca 70 Glieder nach dem letzten Axillare, von denen etwa 24 nur noch eine rudimentäre Pinnula aufweisen.

Die von CARPENTER beschriebenen zwei Exemplare der Challenger-Expedition (Stat. 192) dürften sich nur in der etwas grösseren Zahl von internodialen Gliedern unterscheiden, von denen gewöhnlich 8—12 vorkommen sollen, selten 6—15 (auf der Abbildung zähle ich 8—9). Solche Schwankungen in der Zahl der internodialen Glieder bei Exemplaren von derselben Lokalität sind nach meiner Erfahrung bei *Metacrinus* sehr ungewöhnlich.

4. *Metacrinus varians* P. H. Carpenter. Taf. 11, Fig. 4; Taf. 13, Fig. 9, 10; Taf. 14, Fig. 7, 8; Taf. 19, Fig. 3—5.

Metacrinus varians P. H. Carpenter 1884, Stalked Crinoids Challenger, p. 353, Taf. 44; Taf. 47, Fig. 6—12.

Stat. 59. 10° 22'.7 S., 123° 16'.5 O. 390 m. Timor, auf grobem Korallensand mit kleinen Steinen. 1 Ex.
Stat. 95. 5° 43'.5 N., 119° 40' O. 522 m. Sulu-Archipel, auf steinigem Boden. 2 Ex.
Stat. 97. 5° 48'.7 N., 119° 49'.6 O. 564 m. Sulu-Archipel, auf grobem Korallensand. 1 Ex.
Stat. 253. 5° 48'.2 S., 132° 13' O. 304 m. Kei-Inseln, auf grauem Ton. 1 Ex.

Diese Art ist bisher bekannt von Kermadec-Ins. und Meangis-Ins. aus Tiefen von 1152 und 914 m (Challenger-Exp.).

Diagnose: Eine der kleineren Arten der Gattung *Metacrinus*. Durchmesser des Stieles kann 5 mm erreichen. Stiel mit 5 abgerundeten Kanten und ganz flachen Seiten. Kanten des Stieles deutlich gekerbt, den Gliedern entsprechend; auch auf den Seitenflächen sind die einzelnen Glieder durch mehr oder weniger deutlich erkennbare Furchen von einander getrennt. Seiten der Stielglieder ganz glatt. 6—9 internodiale Glieder. Basis der Cirrhen greift etwas auf supra- und infranodiale Glieder über. Cirrhen mit 40—45 sehr gleichmässigen Gliedern, im proximalen Teile kaum verdickt. Länge der Cirrhen entspricht 4—5 Stielabschnitten.

Basalia sehr verschieden, äusserlich meist zusammenstossend. 5 (selten 6) Radialia, von denen das 2. und 3. ein Syzygium bilden. Arme meist dreimal, selten 4 mal gegabelt. Gewöhnlich ist das 3. und 4. Glied nach jedem Axillare ein Syzygium. Meist 9 (6—10) Distichalia, meist 15 (10—20) Palmaria. Der proximale Teil der Arme ist gleichmässig gerundet und aussen fast ganz glatt.

Das vorliegende Exemplar von Station 253 hat eine Gesamtlänge von etwa 260 mm; es ist vollständig bis auf die Hälfte der Arme, die von den Distichalia an weggebrochen sind; der Stiel weist 25 Knoten auf.

Der Stiel ist deutlich fünfeckig mit ganz geraden Seiten, aber mit abgerundeten Kanten, die von der Seite gesehen sehr deutlich den Gliedern entsprechend gekerbt sind. Zwischen je 2 Knotengliedern finden sich 6, mitunter nur 5, selten 7 internodiale Glieder. Die aufeinanderfolgenden Stielglieder sind abwechselnd hoch und nieder; besonders hoch ist eines der mittleren internodialen Glieder. Die Kanten der hohen Glieder haben, von der Seite gesehen, einen geraden Rand, die der niederen sind spitz, ragen aber eben so weit vor wie die der hohen Glieder.

Auf den Seitenflächen der Stielglieder zeigen sich nur unbestimmte Spuren von Horizontalleisten oder feinen Wärzchen, die aber nur dem bewaffneten Auge deutlicher werden. Alle Stielglieder sind von einander durch ringsum laufende deutliche Furchen getrennt. Die Stielporen sind etwa bis zum 7. Knoten deutlich.

Die Basis der Cirrhen ist queroval, nimmt die ganze Höhe der betreffenden Glieder ein und greift noch auf das supranodiale wie infranodiale Glied über; letzteres ist äusserlich oft nur undeutlich vom nodialen Glied getrennt. Die grössten Cirrhen zeigen etwa 40 Glieder; ihre mittleren Glieder sind etwa so lang als breit, ihr dorsaler Rand zeigt gewöhnlich zwei deutliche, aber ganz niedere Spitzen. Dadurch erscheint, von der Seite gesehen, der dorsale Rand der Cirrhen gekerbt, der ventrale ist fast glatt.

Am Kelch erscheinen die Basalia äusserlich fast ganz getrennt; es sind ziemlich kleine, unten abgerundete Buckel. Es sind je 5 Radialia vorhanden, von denen die 2. und 3. ein Syzygium bilden; an einem Radius sind 6 Radialia entwickelt, und hier bildet auch das 5. und 6. Glied ein Syzygium. Die Arme sind durchgehends nur 3 mal gegabelt. Meist bildet das 3. und 4. Glied nach jedem Axillare ein Syzygium, bei den Distichalia kann ein solches ganz fehlen. Es sind 6—9 Distichalia und 9—15 Palmaria vorhanden. Die Aussenseite der Arme erscheint ziemlich gleichmässig gewölbt, der dorsale Rand fast glatt. Die Pinnulä sind sehr gleichmässig von der Basis bis zur Spitze verjüngt, ihr dorsaler Rand ist an den letzten Gliedern gesägt.

Die Farbe (in Alkohol) ist gleichmässig weisslich.

Von der hier beschriebenen Form unterscheidet sich ein Exemplar von Stat. 59 dadurch, dass die Zahl der internodialen Stielglieder 7 beträgt, der dorsale Rand der Cirrhen stark gesägt erscheint und am dorsalen Rand der einzelnen Glieder nur eine Spitze erscheint. Ferner enden die Basalia nach unten mit einer dorsalen Spitze und berühren einander seitlich. Der Kelch ist bei diesem Exemplar rötlich.

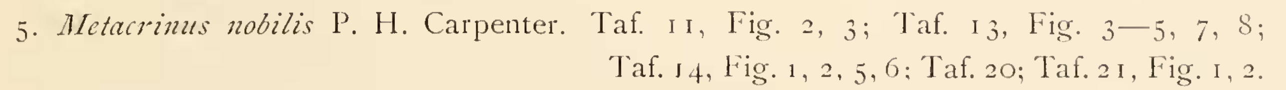
Die Exemplare von Station 95 zeigen je 7—8 internodiale Stielglieder, die unter einander nur geringe Höhenunterschiede zeigen; ihre Stielporen gehen bis zum 7. Knoten, ihre Cirrhen sind am dorsalen Rande schwach gesägt und zeigen nur mitunter 2 undeutliche Spitzen am dorsalen Rande der Glieder; ihre Basalia sind gross und berühren einander seitlich und ihre Arme sind in einem Falle 4 mal gegabelt; der Kelch ist bei ihnen rötlich.

Ein fast vollständiges Exemplar dieser Art von 190 mm Länge (Taf. 19, Fig. 3) zeichnet sich vor allen mir bekannten Exemplaren von *Metacrinus* dadurch aus, dass der Stiel von der Kelchbasis an nach unten fast gleichmässig sich verjüngt, also eine konische Gestalt hat, während er bei normalen Exemplaren in dieser Gattung im grössten Teil seiner Länge nahezu den gleichen Durchmesser hat und nur ganz oben, nahe der Kelchbasis sich oft etwas verdickt und andrerseits ganz unten, bei jüngeren und ausnahmsweise vollständiger erhaltenen Exemplaren, eine deutliche Verjüngung erkennen lässt. Dass diese Verjüngung des Stieles bei einem verhältnissmässig grossen Exemplare (Länge des Kelches mit den Armen 85 mm) von oben nach unten gleichmässig erfolgt (Dicke des 95 mm langen Stieles am oberen Ende 5 mm, am unteren



Ende 2,5 mm) ist in dieser Gattung wohl noch nicht beobachtet. Der oberste Teil des Stieles ist auffallend kantig, der unterste zeigt sehr stark abgerundete Kanten.

Die Zahl der internodialen Stielglieder beträgt 7, Stielporen sind bis zum 8. Knoten deutlich, der dorsale Rand der Cirrhen ist sehr stark gesägt, die Basalia stossen in ihrer ganzen Höhe aneinander und zeigen nur einen sehr stumpfen Winkel nach unten; den Armen fehlen Postpalmaria ganz und Palmaria sind nur bei der Hälfte der Arme vorhanden; die Arme sind etwas rötlich.


5. *Metacrinus nobilis* P. H. Carpenter. Taf. 11, Fig. 2, 3; Taf. 13, Fig. 3—5, 7, 8; Taf. 14, Fig. 1, 2, 5, 6; Taf. 20; Taf. 21, Fig. 1, 2.

Metacrinus nobilis P. H. Carpenter 1884, Stalked Crinoids Challenger, p. 351, Taf. 41, Fig. 5—11; Taf. 43.
Metacrinus murrayi P. H. Carpenter 1884, Stalked Crinoids Challenger, p. 349, Taf. 41, Fig. 12—17; Taf. 42.

Stat. 251. 5°28'.4 S., 132° 0'.2 O. 204 m. Kei-Inseln, auf hartem Korallensand. 2 Ex.
Stat. 253. 5°48'.2 S., 132° 13' O. 304 m. Kei-Inseln, auf grauem Ton. 2 Ex.
Stat. 254. 5°40' S., 132° 26' O. 310 m. Kei-Inseln, auf feinem, grauem Schlamm. 4 Ex.
Stat. 297. 10° 39' S., 123° 40' E. 520 m. Bei Timor, auf weichem, grauem Schlamm. 1 Ex. (var.).

Die Art war bisher schon von den Kei-Inseln, Arafura-See, bekannt aus 256 m Tiefe (Challenger-Exp.).

Diagnose: Eine sehr stattliche Art. Durchmesser des Stieles erreicht bis 7,5 mm. Stiel mit 5 scharfen, aber nicht vorgezogenen Kanten und flachen (leicht concaven oder convexen) Seiten. Kanten des Stieles ganz glatt, mitunter leicht gekerbt und höckerig. Seiten der Stielglieder meist völlig glatt. 9—15 internodiale Glieder. Basis der Cirrhen greift auf das supra- und infranodiale Glied über. Cirrhen mit 46—58 Gliedern. Länge der Cirrhen entspricht der von etwa 3 Stielabschnitten.

Basalia klein, äusserlich wenig zusammenstossend. 5 (6—7) Radialia, von denen das 2. und 3. ein Syzygium bilden. Arme können sich 5 mal gabeln. Meist bildet das 3. und 4. Glied nach jedem Axillare ein Syzygium. Gewöhnlich 7—9 Distichalia, 11—13 Palmaria. Der proximale Teil der Arme ist aussen gleichmässig gerundet und glatt. Unterste Pinnulä lang und schlank.

Es lassen sich bei dieser Art folgende Formen unterscheiden:

a. 10—12 internodiale Glieder. Seiten des Stieles eben. 5 Radialia . . . . var. *typica* (Chall.-Exp. Stat. 192).
b. 13 internodiale Glieder. Seiten des Stieles etwas concav. 5 Radialia . . . . var. *murrayi* (Challenger-Exp.).
c. 13—15 internodiale Glieder. Seiten des Stieles eben (oder leicht concav). 5 Radialia . . . . Siboga-Station 251, 253, 254).
d. 9—10 internodiale Glieder, 6 (7) Radialia. . . . . var. *timorensis* (Siboga-Station 297).

Ein vorliegendes Exemplar (N° 790 von Station 254) hat eine Gesamtlänge von 540 mm: es ist ganz vollständig; der Stiel weist 29 Knoten auf.

Der Stiel ist ausgesprochen fünfkantig mit fast scharfen Kanten, die von der Seite gesehen sehr leicht gekerbt sind. Die Seitenflächen sind völlig eben. Zwischen zwei Knotengliedern finden sich je 13 (12—14) internodiale Glieder. Diese sind ungefähr von gleicher Höhe, nur das mittelste Glied eines Internodiums erscheint deutlich höher als die übrigen. Die Kanten der einzelnen Glieder sind von der Seite gesehen kaum convex, und ihre Seitenflächen sind völlig glatt. Stielporen sind bis zum 10. Knoten deutlich. Die Basis der Cirrhen ist fast kreisrund und greift stark auf das infranodiale, schwächer auf das supranodiale Glied über. Der proximale Teil der Cirrhen ist etwas verdickt. Die Cirrhen haben gegen 55 Glieder; sie zeigen in ihrer distalen Hälfte den dorsalen Rand gekerbt, in ihrer proximalen Hälfte oft fast glatt, mitunter schwächer gekerbt; ihr ventraler Rand ist glatt; die mittleren Glieder sind kaum so lang als breit, in der distalen Hälfte der Cirrhen sind die Glieder sehr kurz, mitunter ist hier ihr dorsaler Rand sehr schwach gekerbt.

Am Kelch sind die Basalia klein und berühren einander äusserlich nicht; die Spitze ihres dorsalen Randes ist nicht verlängert. Es sind je 5 Radialia vorhanden, von denen das 2. und 3. ein Syzygium bildet. Die Arme sind meist 4 mal, an wenigen Stellen 5 mal gegabelt. Meist bildet das 3. und 4. Glied nach jedem Axillare ein Syzygium. Es sind je 9 (11) Distichalia, 11—17 Palmaria, 17—23 Postpalmaria vorhanden, ausserdem noch etwa 120 Brachialia, von denen etwa die letzten 50 nur rudimentäre Pinnulä tragen. Die dorsale Seite der Arme ist durchweg gleichmässig gerundet und fast glatt, nur das äusserste Ende der Arme, so weit die Pinnulä rudimentär sind, ist deutlich gesägt. Auch der dorsale Rand der Pinnulä ist nicht gesägt.

Die Farbe des Exemplars (in Alkohol) ist überall ein helles Ledergelb.

Eine Anzahl weiterer Exemplare von demselben und anderen Fundorten stimmen in allen wesentlichen Stücken mit dem beschriebenen Exemplar überein.

Fast an allen Exemplaren bestehen weitaus die meisten Internodien am Stiele aus 13 Gliedern, wobei das eine oder andere Internodium einmal eine etwas grössere oder geringere Zahl aufweisen kann. Bei einem einzigen Exemplar aber liessen sich je 14—15 Glieder zählen, an 2 Internodien sogar 17.

Die Kanten der Stiele sind bei einigen Exemplaren auffallend glatt, ohne Spur einer Kerbung, bei den meisten Exemplaren zeigt sich eine leichte Kerbung, den Gliedern entsprechend; mitunter erscheinen, besonders am unteren Teil des Stieles, die Kanten mit mehr oder weniger deutlichen Höckern versehen; in solchen Fällen ist es jedes 4. Glied in einem Internodium, welches an den Kanten etwas vorragt und den Höcker bildet.

Bei manchen Exemplaren sind die Stielglieder fast gleich hoch; bei anderen ist jedes zweite Glied deutlich höher als die übrigen; öfter ist jedes 4. Glied, besonders an den Kanten höher als die anderen; in diesem Falle ragt es dann auch gerne etwas vor und bildet die Höcker auf den Kanten.

Die Seitenflächen der Glieder sind fast durchgehends ganz eben; in einem Falle fand ich sie ganz leicht convex. Auch findet sich mitunter auf den Seitenflächen der Stielglieder eine ganz niedere, kaum wahrnehmbare Warze in der Mitte, während gewöhnlich keine Spur einer solchen vorhanden ist.

Die längsten Cirrhen zeigen durchgehends 50—55 Glieder; ihr dorsaler Rand ist meist gekerbt, den Gliedern entsprechend, mitunter ist das nur in der distalen Hälfte der Fall. Der dorsale Rand der mittleren Glieder zeigt öfter je zwei winzige Spitzen, die durch einen leichten Einschnitt von einander getrennt sind.

Die Basalia sind stets klein, meist äusserlich getrennt von einander, doch stossen sie mitunter zusammen. Ihre Gestalt ist sehr veränderlich; sie sind flach oder geschwollen, dorsalwärts sehr stumpf oder selbst in eine Spitze ausgezogen.

Von Radialia sind fast durchgehends je 5 vorhanden; sehr selten finden sich einmal 6 an einem Radius. Distichalia sind in der Regel 7 vorhanden, ihre Zahl schwankt aber zwischen 5 und 9. Davon bildet das 3. und 4., seltener das 2. und 3. ein Syzygium, sehr selten fehlt ein solches oder findet sich an anderer Stelle. Gewöhnlich bildet das 3. und 4. Glied nach jedem Axillare ein Syzygium. Palmaria finden sich durchschnittlich je 11, ihre Zahl schwankt von 9—21, die der Postpalmaria von 13—23. Eine fünfte Gabelung der Arme kommt nur vereinzelt an grossen Exemplaren vor.

Ich glaube diese stattliche Art zu *Metacrinus nobilis* Carp. zählen zu dürfen. Dass diese Art nur 10—12[1]) internodiale Glieder statt 13 bei unseren Exemplaren und nur 45 (48!) Cirrhusglieder statt 50—55 bei unseren Exemplaren hat, erscheint mir kein specifischer Unterschied. Man könnte aber doch die Challenger-Form als besondere Lokalform betrachten.

Ob es gerechtfertigt ist, das einzige Exemplar, das von *Metacrinus Murrayi* Carp. vorliegt, als eine besondere Art von *M. nobilis* zu trennen, ist mir sehr zweifelhaft. Der einzige Unterschied ist doch nur der, dass die Seiten des Stieles bei *M. nobilis* eben, bei *M. Murrayi* etwas concav sind; denn die übrigen Unterschiede, 10—12 internodiale Glieder gegenüber 13, Stielporen bis zum 10. statt bis zum 13. Knoten u. s. w. können ernstlich doch nicht in Betracht kommen.

Metacrinus nobilis var. *timorensis.*

Das vorliegende Exemplar von Station 297 (Taf. 13, Fig. 8; Taf. 21, Fig. 1) hat eine Gesamtlänge von ca 400 mm. Es ist vollständig; der Stiel besitzt noch 29 Knoten.

Der Stiel ist fünfkantig mit abgerundeten, sehr schwach höckerigen Kanten und ganz ebenen Seiten. Zwischen je zwei Knotengliedern finden sich 9, öfter 10 (einmal 11) internodiale Glieder. Diese sind durchschnittlich gleich hoch; Ungleichheiten in der Höhe der Glieder kommen vor, treten aber durchaus nicht regelmässig auf. Bei jedem zweiten oder dritten Gliede ist an den 5 Kanten ein ganz schwacher Höcker bemerkbar; die Seitenflächen sind durchaus glatt; nur an den obersten Gliedern bis etwa zum 6. Knoten bildet die Seitenfläche jedes 2. oder 3. Gliedes eine erhabene Horizontalleiste. Stielporen sind etwa bis zum 7. Knoten deutlich.

Die Basis der Cirrhen ist etwas queroval, so hoch als die betreffenden Glieder und greift nur wenig auf das supra- und infranodiale Glied über. Die längsten Cirrhen zeigen 48 Glieder, deren mittlere etwas breiter als lang sind. Von der Seite gesehen ist deren dorsaler Rand

1) Diese Zahlen sind von Carpenter in der Beschreibung angegeben. Der dort abgebildete Stiel jedoch (Taf. 43, Fig. 1) zeigt in allen ausgewachsenen Internodien je 13 Glieder!

gerade oder etwas abgerundet, und weder der dorsale nach der ventrale Rand der Cirrhen erscheint deutlicher gesägt.

Am Kelch hängen die Basalia untereinander zusammen; sie sind klein, rhombisch, breiter als hoch, kaum vorgewölbt. Es sind je 6, an einem Radius 7 Radialia vorhanden; die 2. und 3. Radialia bilden miteinander ein Syzygium (ebenso das 6. und 7. in einem Fall). Die Radien sind viermal gegabelt. Fast durchgehends bildet das 3. und 4. Glied nach jedem Axillare ein Syzygium, mitunter das 2. und 3. Glied. Es sind 7, (einmal 11) Distichalia, 9—15 Palmaria, 17—32 Postpalmaria vorhanden. Die dorsale Seite der Glieder ist sehr gleichmässig gerundet; einige Glieder oberhalb der Axillaria zeigen etwas Neigung, an der Stelle, wo jeweilen die beiden vom Axillare ausgehenden Arme sich berühren, deutliche Kanten oder Knoten zu bilden, doch nicht in besonders auffälliger Weise. Von der Seite gesehen, erscheint der dorsale Rand der Arme fast glatt. Die Pinnulä sind gleichförmig von der Basis bis zur Spitze verjüngt, ihr dorsaler Rand kaum gesägt.

Die Farbe (in Alkohol) ist weisslich.

Das einzige mir vorliegende Exemplar dieser Form gehört meines Erachtens in den Formenkreis von *Metacrinus nobilis*. Ich halte es für eine lokale Varietät dieser Art. Der Stiel zeigt nur 9—10 internodiale Glieder; besonders auffallend ist aber das Vorhandensein von je 6, an einem Radius sogar 7 Radialia, während die anderen Varietäten von *M. nobilis* durchgehends nur 5, sehr selten einmal an einem Radius 6 Radialia aufweisen. Doch ist bei der vorliegenden Varietät nur an dem Radius mit 7 Gliedern ein zweites Syzygium entwickelt (zwischen 6. und 7. Glied). Im übrigen finde ich keine nennenswerten Unterschiede gegenüber anderen mir bekannten Formen von *M. nobilis*.

Ein jugendliches Exemplar dieser Art von unbekanntem Fundorte (Taf. 14, Fig. 1; Taf. 19, Fig. 2) hat eine Gesamtlänge von etwa 180 mm; es ist ganz vollständig. Der Stiel weist 19 Knoten auf.

Der Stiel ist fünfeckig mit stark abgerundeten Kanten und geraden Seiten, im oberen Teil des Stieles sind die Kanten schärfer; hier sind die Kanten auch, von der Seiten gesehen, tief gekerbt, so dass der Grenze zwischen je 2 Gliedern ein stärkerer Einschnitt entspricht, während im unteren Teil des Stieles die Kanten ganz glatt erscheinen mit unbedeutenden, weit von einander entfernten Höckern, die durchschnittlich jedem zweiten Glied entsprechen. Zwischen je 2 Knotengliedern finden sich 10, selten 9 oder 11 Glieder. Die Glieder sind ungefähr gleich hoch, doch ist das im obersten Teil des Stieles nicht der Fall. Jedes zweite oder dritte Glied ragt gürtelförmig über die Fläche des Stieles etwas hervor. Das ist im obersten Teil des Stieles sehr auffallend, am übrigen Stiel nur unbedeutend ausgeprägt, aber doch deutlich erkennbar. Stielporen sind bis zum 10. Knoten deutlich.

Die Basis der Cirrhen ist rund und nimmt die ganze Höhe der betreffenden Stielglieder ein. Die längsten Cirrhen haben etwa 38 Glieder. Der dorsale Rand der Cirrhen ist undeutlich gesägt; die mittleren Glieder der Cirrhen sind etwas länger als breit.

Am Kelch sind die Basalia etwa doppelt so breit als hoch und stossen in ihrer ganzen Höhe zusammen; sie haben nur eine undeutliche dorsale Spitze. Es finden sich je 5 Radialia,

von denen das 2. und 3. ein Syzygium bildet. Die Arme sind dreimal, stellenweise auch 4 mal gegabelt. Meist bildet das 3. und 4. Glied nach jedem Axillare ein Syzygium, bei den Distichalia ist es öfter das 2. und 3. oder das 4. und 5. Glied, welche das Syzygium bilden. Es sind je 7—9 Distichalia und je 11—15 Palmaria vorhanden. Die Pinnulä verjüngen sich gleichmässig von der Basis bis zur Spitze.

Dieses Exemplar ist offenbar sehr jugendlich und gehört, wie ich vermute zu *Metacrinus nobilis*. Doch ist es nicht möglich, diese Frage mit voller Sicherheit zu entscheiden, da mir unzweifelhafte Exemplare von dieser Art nur in sehr viel bedeutenderer Grösse vorliegen, welche die jugendlichen Merkmale schon gänzlich verloren haben, während dieses zierliche Exemplar nur Jugendcharaktere aufweist.

6. *Metacrinus suluensis* nov. sp. Taf. 11, Fig. 10; Taf. 13, Fig. 6; Taf. 17, Fig. 1.

Stat. 97. 5°48'.7 N., 119°49'.6 O. 564 m. Sulu-Archipel, auf grobem Korallensand. 1 Ex.

Diagnose: Eine Art von mittlerer Grösse. Durchmesser des Stieles erreicht 7 mm. Stiel mit 5 ziemlich scharfen, nicht vorgezogenen Kanten und ganz geraden Seiten. Kanten des Stieles deutlich gekerbt, den Gliedern entsprechend. Seiten der Stielglieder mit einer undeutlichen Warze in der Mitte. 7 (8) internodiale Glieder. Basis der Cirrhen greifen auf das supra- und infranodiale Glied über. Cirrhen mit 50 Gliedern. Länge der Cirrhen entspricht der von 6—7 Stielabschnitten.

Basalia klein, stossen zusammen. 5 Radialia, von denen das 2. und 3. ein Syzygium bilden. Arme können sich 4 mal gabeln. Meist das 3. und 4. Glied nach jedem Axillare ein Syzygium. 7—9 Distichalia, 11—15 Palmaria. Proximaler Teil der Arme aussen fast glatt.

Das vorliegende Exemplar hat eine Gesamtlänge von 280 mm; es ist ziemlich vollständig. Der Stiel weist 31 Knoten auf und ist nach unten auffallend verjüngt; das untere Ende ist abgebrochen, aber abgerundet.

Der Stiel ist ausgesprochen fünfeckig mit scharfen, gekerbten, aber nicht vorgezogenen Kanten und völlig geraden Seiten. Zwischen je zwei Knotengliedern finden sich je 7, selten 8 internodiale Glieder, die im unteren Teil des Stieles nahezu gleich hoch, im obersten Teil abwechselnd hoch und niedrig sind. Von der Seite gesehen erscheinen die Kanten der einzelnen Glieder abgerundet; die der hohen Glieder ragen stärker vor als die der niederen, und auch soweit die Glieder fast gleich hoch sind, ragen abwechselnd die Kanten des einen Gliedes etwas stärker vor als die des nächsten. In der Mitte der Seitenflächen erhebt sich bei den hohen Gliedern eine undeutliche Warze, die im obersten Teil des Stieles zu einer gekerbten Horizontalleiste wird, im untersten Teil fast verschwindet. Stielporen sind etwa bis zum 8. Knoten erkennbar.

Die Basis der Cirrhen ist im oberen Teil des Stieles queroval, im unteren kreisrund. Je mehr sie sich der runden Form nähert, um so stärker greift sie auf das supranodiale Glied über. Die längsten Cirrhen weisen etwa 55 Glieder auf; die Glieder sind durchgehends beträchtlich breiter als lang; von der Seite gesehen ist der dorsale Rand der Cirrhen deutlich gekerbt oder gesägt, der ventrale fast glatt. Die Cirrhen entsprechen in ihrer Länge etwa 6—7 Stielabschnitten.

Am Kelch stossen die Basalia seitlich zusammen; sie sind verbreitert rhombisch. Es finden sich je 5 Radialia, von denen das 2. und 3. zusammen ein Syzygium bilden. Die Radien sind meist 4 mal gegabelt Gewöhnlich bildet das 3. und 4. Glied nach jedem Axillare ein Syzygium, mitunter das 2. und 3., selten das 4. und 5. Glied. Es sind je 7—9 Distichalia vorhanden, 11—15 Palmaria und 13—17 Postpalmaria. Die Armglieder sind aussen ziemlich gleichmässig gerundet; von der Seite gesehen erscheint der dorsale Rand der Arme kaum gesägt. Die Pinnulä sind ganz gleichmässig verjüngt, nur die beiden basalen Glieder sind etwas verbreitert; der dorsale Rand der Pinnulä ist kaum gesägt. Die Pinnulä erscheinen bei diesem Exemplar sämtlich stark gespreizt, während sie bei allen anderen mir vorliegenden Arten anliegend sind.

Die Farbe des Stieles (in Alkohol) ist weisslich, die der Arme rötlich.

Diese Form erinnert durch ihre Grösse und ihre Merkmale durchaus an *Metacrinus nobilis*, dem sie jedenfalls auch sehr nahe steht. Was sie auffallend von dieser Art unterscheidet, sind die kurzen Internodien des Stieles, die nur aus 7, seltener 8 Gliedern bestehen. Die Cirrhen stehen bei dieser Art auffallend dichter als bei *M. nobilis* und erscheinen auch kräftiger. Während bei *M. nobilis* ein Cirrhus mit seiner Spitze etwa bis zum dritten über ihm befindlichen Stielknoten reicht, reicht er bei dieser Art bis zum 6. oder 7. Stielknoten. Was diese Form ferner auszeichnet, ist die entschiedene Neigung zur Ausbildung von Warzen oder gekerbten Horizontalleisten auf den Seitenflächen der Stielglieder. Solche sind im unteren Teil des Stieles noch kaum zu beobachten, werden aber im oberen Teil ziemlich auffallend. Eine solche Neigung findet sich bei *M. nobilis* noch kaum angedeutet. Immerhin stehen sich die beiden Arten ausserordentlich nahe.

7. *Metacrinus superbus* P. H. Carpenter. Taf. 11, Fig. 1; Taf. 13, Fig. 1, 2; Taf. 14, Fig. 4; Taf. 22; Taf. 23.

Metacrinus superbus P. H. Carpenter 1885. Three new species of *Metacrinus*, p. 440, Taf. 51; Taf. 52, Fig. 8—12.

Stat. 251. 5° 28'.4 S., 132° 0'.2 O. 204 m. Kei-Inseln, auf hartem Korallensand. 2 Ex.
Stat. 254. 5° 40' S., 132° 26' O. 310 m. Kei-Inseln, auf feinem, grauem Schlamm. 1 Ex.

Das einzige bisher bekannte Exemplar dieser Art stammt von Singapur (Carpenter).

Diagnose: Eine der stattlichsten Arten der Gattung *Metacrinus*. Durchmesser des Stieles mehr als 8 mm. Stiel mit 5 ausgesprochenen, aber etwas abgerundeten Kanten und geraden oder etwas concaven Seiten. Kanten des Stieles ganz glatt oder leicht gekerbt und höckerig. Seiten der Stielglieder sind ganz glatt. Je 9—14 internodiale Glieder. Basis der Cirrhen greift auf das supra- und infranodiale Glied über. Cirrhen mit 50—60 Gliedern, an der Basis verbreitert. Länge der Cirrhen entspricht der von 2—4 Stielabschnitten.

Basalia klein, äusserlich nicht zusammenstossend. 5 Radialia, von denen das 2. und 3. ein Syzygium bilden. Arme können sich 5 mal gabeln. Gewöhnlich ist das 3. und 4. Glied nach jedem Axillare ein Syzygium. Meist 7 Distichalia und 9—11 Palmaria. Im proximalen Teil der Arme sind die distalen Ränder der Armglieder auffallend nach aussen gebogen, die Arme daher sehr rauh. Unterste Pinnulä verhältnissmässig kurz und plump.

In dieser Art lassen sich folgende Formen unterscheiden:

a. Kanten des Stieles glatt, höchstens im untersten Teil des Stieles etwas gekerbt und höckerig.

1. Internodien mit 9—11 Gliedern, Cirrhen bis 65 Glieder. . . var. *typica*, Singapur.
2. Internodien 12—13 (10—14) Glieder, Cirrhen gegen 50 Glieder. Siboga-Station 251.

b. Kanten des Stieles durchgehends etwas gekerbt und höckerig. Internodien mit 11—12 Gliedern; Cirrhen bis 54 Glieder. . . . . . Siboga-Station 254.

Ein vorliegendes Exemplar von Station 251 (Taf. 23) hat eine Gesamtlänge von ca 500 mm. Mit geraden, nicht zurückgebogenen Armen würde es eine Länge von über 600 mm erreichen. Es ist ganz vollständig und eines der stattlichsten Exemplare von Crinoiden, die ich kenne. Der Stiel weist 29 Knoten auf.

Der Stiel ist ausgesprochen fünfkantig; die Kanten sind ziemlich scharf, aber nicht schneidend; von der Seite gesehen sind sie nahezu glatt, im unteren Teil des Stieles aber leicht gekerbt und höckerig, da durchschnittlich jedes 4. Stielglied etwas vorsteht. Die Seitenflächen des Stieles sind ganz eben, nur im untersten Teil des Stieles werden sie leicht concav und etwas uneben, da die höheren Glieder etwas vorragen. Zwischen je zwei Stielknoten liegen 12—13 internodiale Glieder, selten einmal 10 oder 11. Die Glieder sind abwechselnd hoch und nieder, bald mehr, bald weniger auffallend. Die Kanten der einzelnen Glieder sind gerade oder wenig convex, die Seitenflächen ganz glatt. Stielporen sind etwa bis zum 12. Gliede deutlich.

Die Basis der Cirrhen ist wenig queroval; sie nimmt die ganze Höhe der betreffenden Stielglieder ein und macht einen stärkeren Eindruck auf das infranodiale, einen schwächeren auf das supranodiale Glied. Der proximale Teil der Cirrhen ist deutlich verbreitert. Die längsten Cirrhen zeigen 50 Glieder, von denen die mittleren etwas breiter sind als lang. Der dorsale Rand der Cirrhen erscheint den Gliedern entsprechend gekerbt, der ventrale Rand fast glatt. Die Länge der Cirrhen entspricht der von 3—4 Stielabschnitten.

Am Kelch sind die Basalia klein, äusserlich getrennt von einander, fast halbkreisförmig, die convexe Seite ventral gerichtet; am dorsalen Rand springt eine unbedeutende Spitze in der Mitte vor.

Von den 5 Radialia bilden das 2. und 3. mit einander ein Syzygium. Die Arme können 5 mal gegabelt sein. Die Distichalia bestehen aus je 7 (selten 6) Gliedern, von denen das 2. und 3. ein Syzygium bilden (einmal das 1. und 2. und das 5. und 6. Glied). Im übrigen ist meist das 3. und 4. Glied nach jedem Axillare ein Syzygium. Von Palmaria finden sich je 11—19, von Postpalmaria je 9—25, von den Palmaria dritter Ordnung je 11—32 Glieder. Die freien Brachialia zeigen noch ca 120 Glieder.

An den Distichalia und Palmaria ist der seitliche Rand der einzelnen Glieder etwas umgebogen und oft etwas gekräuselt, gekerbt oder gezähnelt, vielfach auch der ganze distale Rand der Glieder, sodass der dorsale Rand der Arme deutlich gesägt und rauh erscheint; auch der Rand der proximalen Glieder an den ersten Pinnulä kann etwas vorstehen.

Die Farbe (in Alkohol) des Kelches und der proximalen Hälfte der Arme ist braunrot, die des distalen Teiles der Arme heller, die des Stieles und der Cirrhen weisslich bis hell ledergelb.

Dies Exemplar ist wohl ohne Zweifel ein Vertreter der von CARPENTER beschriebenen Art *Metacrinus superbus* von Singapur. Die typische Form von Singapur besitzt aber nur 9—11 Glieder in einem Internodium des Stieles, und die Zahl der Glieder eines Cirrhus beläuft sich auf 65.

Ein ebenfalls sehr stattliches, vollständiges Exemplar von 530 mm Gesamtlänge von Station 254 (Taf. 22) gehört ohne Zweifel zur gleichen Art trotz einiger Abweichungen im Bau.

Der auffallendste Unterschied von der beschriebenen Form besteht darin, dass der ausgeprägt fünfkantige Stiel etwas knotig erscheint, was daher kommt, dass jedes zweite Stielglied sowohl an den Kanten, wie auch an den Seitenflächen etwas vorragt; am meisten gilt das von dem mittelsten Gliede jedes Internodiums und noch etwas mehr von den Kanten der Knotenglieder; dadurch erhalten die Kanten von der Seite gesehen ein auffallendes, knotiges Aussehen. Das ist übrigens bei der oben beschriebenen Form von Station 251 am untersten Teile des Stieles ebenfalls der Fall, fast in gleichem Grade wie bei diesem Exemplar von Station 254. Die Seitenflächen des Stieles sind hier durchgehends etwas concav, die Seitenflächen der einzelnen Glieder aber ebenfalls völlig glatt. Es sind hier 11—12 internodiale Glieder zwischen je zwei Stielknoten vorhanden.

Die kleinen Basalia sind hier mit einem convexen dorsalen Rande versehen, an den Distichalia bildet meist das 3. und 4. Glied ein Syzygium, und die distalen Ränder der Distichalia, Palmaria und Postpalmaria sind wo möglich noch auffallender aufgebogen als bei den Exemplaren von Station 251. Der Kelch und die proximale Hälfte der Arme erscheint hier bleigrau mit hellen Grenzlinien zwischen den Gliedern; die übrigen Teile des Exemplares sind hell ledergelb.

Maasstabelle der Exemplare von *Metacrinus.*

	serratus		*acutus*										*cingulatus*		
Nummer des Exemplars	091	094	775	.	095	776	777	780	763	795	786	297[a]	297[b]	766
Nummer der Station	95	95	253	253	253	253	253	253	251	254	254	297	297	251
Länge des Stieles in mm	250	210	130	280	140	400	360	380	92	360	245	300	230	140
Zahl der Stielabschnitte (Knoten)	44	30	21	34	20	46	40	.	15	40	36	42	30	20
Länge eines Internodium in mm	6,5	8	9,5	8,5	9,5	9,5	10,5	10	11	11	8,5	9	9—10	10
Zahl der internodialen Glieder	5—7	7	8(7—9)	7(8)	7	7	7	7	7	7(6)	7(8)	7	7	7—8
Durchmesser d. Stieles oben in mm	6	6,2	2,5	4	6	7	7	7	7	7	7	7	6,2	5,8
Durchmesser d. Stieles unten in mm	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	6,8	5	5,3
Länge der grössten Cirrhen in mm	50	54	31	30	43	50	50	53	51	48	46	40	40	33
Zahl der Stielabschnitte, die der Länge eines Cirrhus entsprechen.	6—7	6—7	3—4	3—4	4—5	5	5	5	5	5	5—6	4—5	3—4	3—4
Zahl der Cirrhenglieder	55	50	37	37	46	55	50	56	60	52	50	46	46	40
Zahl der Stielabschnitte, innerhalb deren Stielporen sich finden	12	8	10	11	12	11	11	13	12	10	36	8	11	8
Durchm. d. Kelch. am 1. Rad. in mm	8,3	8	4,3	.	7	.	9,5	9,5	9	.	9	10	8,5	9,5
Zahl d. Armgabelungen, höchstens:	4	4	4	4	4	4	.	.	4	4	5	4	4	4
Zahl der Radialia	7(6)	6—7	5	5	5(6)	5	5	5	5—6	5	5(4)	5,6,7	5(6)	5(6)
Zahl der Distichalia	7—9	6—7	7—9	7	9(7)	7—8	.	.	7—9	.	7—9	5—9	7	6—7
Zahl der Palmaria	11—13	11—13	11—17	.	11—15	11—13	.	.	11	.	9—13	13—15	11—15	7—13
Zahl der Postpalmaria	17—27	15—23	.	.	15—19	17—24	.	.	13—15	.	12—23	18—21	13—19	11—25
Länge der Arme in mm.	88+	110	50	84	105	124	127	136	.	130	140	120	114	107
Zahl der proximalen Brachialia	46	44	20	18	42	60	60	.	.	76	68	54	44	.
Zahl der distalen Brachialia (mit rudimentären Pinnulä)	?	48	34	36	30	30	48	.	.	26	44	40	26	.
Länge einer distich. Pinnula in mm	13	14	10	.	22	.	25	25	29	26	17—22	16—18	14	.
Gliederzahl einer distich. Pinnula.	14	16	12	.	22	.	18	21	17	22	13—18	15	15	.

Maasstabelle der Exemplare von *Metacrinus.*

	juv.	var.	*nobilis*						*suluensis*	*superbus*			*varians*			
Nummer des Exemplars	.	093	774	779	768	790	793	792	096	765	767	789	091[a]	096[a]	781	59
Nummer der Station	?	297	253	253	251	254	254	254	97	251	251	254	95	97	253	59
Länge des Stieles in mm	140	180	330	270	340	410	360	430	180	520	310	350	74	95	130	106
Zahl der Stielabschnitte (Knoten).	18	29	22	21	24	29	24	30	32	34	29	26	7	16	25	22
Länge eines Internodium in mm.	12	12—14	20	18—20	18—19	18	19—20	18—20	8,4	18,5	15—17	17,5	7	7	7	6,5
Zahl der internodialen Glieder . .	10(9—11)	9—10	13(14)	14—15(17)	13	13(12—14)	13	12—13	7—8	13(14)	12—13(10)	11—12	7—8	7	6(5,7)	7
Durchmesser d. Stieles oben in mm	3,8	6	6,8	6,4	7	7	6,5	6,6	7	8,2	7,6	8	4,5	5	5	5
Durchmesser d. Stieles unten in mm	3	6,5	.	.	7,6	6	7	.	5,3	.	8,2	9	.	2,5	5	.
Länge der grössten Cirrhen in mm	30	46	55	45	53	55	48	51	52	52	55	63	27	33	30	24
Zahl der Stielabschnitte, die der Länge eines Cirrhus entsprechen.	2—3	3—4	3	2—3	3	3	2—3	3	6—7	2—3	3—4	3—4	4	4—5	4—5	4
Zahl der Cirrhenglieder	38	48	52	48	58	51	48	50	50	48	50	54	38	45	38	38
Zahl der Stielabschnitte, innerhalb deren Stielporen sich finden . .	10	7	10	9	8	10	9	10	8	11	12	15	7	8	7	7
Durchm. d. Kelch. am 1. Rad. in mm	6	8,3	10	10	9,5	10	10,3	10	9	12	.	12	6	7	8,5	8,3
Zahl d. Armgabelungen, höchstens:	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	5	5	4	3	3	3
Zahl der Radialia	5	6(7)	5(6)	5	5	5	5	5	5	5(4—6)	5	5	5—6	5	5(6)	5
Zahl der Distichalia	7—9	7(—11)	7—9	7—9	5—7	9(11)	6—9	.	7—9	7	7(6)	7	9	9—11	6—9	8
Zahl der Palmaria	11—15	9—15	13—21	11—17	11	11—17	9—11	.	11—15	11—13	11—19	9(11)	13—15	13—15	9—15	15—19
Zahl der Postpalmaria	.	17—32	15	17—23	10	17—23	12—17	.	13—17	17—21	9—25	11—17	15	.	.	.
Länge der Arme in mm.	64	118	150	140	153	155	150	147	130	175	190	180	.	ca 91	100	100
Zahl der proximalen Brachialia . .	22	50	70	64	60	62	64	66	32	70	.	70	.	42	60	42
Zahl der distalen Brachialia (mit rudimentären Pinnulä).	28	38	40	40	56	60	48	46	48	46	.	.	.	ca 30	30	36
Länge einer distich. Pinnula in mm	9	12,5	24	27	31	22	.	.	.	12—16	.	.	8	11	11	13
Gliederzahl einer distich. Pinnula.	11	12	.	25	25	.	.	.	.	9—12	.	.	10	.	.	15

ÜBERSICHT DER STATIONEN DER SIBOGA-EXPEDITION, AN DENEN GESTIELTE CRINOIDEN ERBEUTET WURDEN.

STATION 59. Bei Timor. 10° 22'.7 S., 123° 16'.5 O. — 390 m. Grober Korallensand mit kleinen Steinen. *Metacrinus varians* Carp. (1 Ex.).

STATION 88. Makassar-Strasse bei Celebes. 0° 34'.6 N., 119° 8'.5 O. — 1301 m. Feiner, grauer Schlamm. *Bathycrinus minimus* nov. sp. (1 Ex.), *Bathycrinus nodipes* nov. sp. (2 Ex.).

STATION 94. Sulu-Archipel. 5° 11'.2 N., 119° 35'.4 O. — 450 m. Sand und Steine. *Rhizocrinus weberi* nov. sp. (1 Ex.).

STATION 95. Sulu-Archipel. 5° 43'.5 N., 119° 40' O. — 522 m. Steiniger Boden. *Metacrinus serratus* nov. sp. (2 Ex.), *Metacrinus varians* Carp. (2 Ex.).

STATION 97. Sulu-Archipel. 5° 48'.7 N., 119° 49'.6 O. — 564 m. Grober Korallensand. *Metacrinus suluensis* nov. sp. (1 Ex.), *Metacrinus varians* Carp. (1 Ex.).

STATION 105. Sulu-Archipel, Rheede von Kapul-Insel. 6° 8' N., 121° 19' O. — 295 m. Korallengrund. *Rhizocrinus weberi* nov. sp. (1 Ex.).

STATION 122. Nordspitze von Celebes. 1° 58'.5 N., 125° 0'.5 O. — 1264—1165 m. Steinig. *Isocrinus naresianus* (Carp.) (2 Ex.).

STATION 173. Ceram-Laut. 3° 27' S., 131° 0'.5 O. — 567 m. Feiner, gelbgrauer Schlamm. *Rhizocrinus weberi* nov. sp. (2 Ex.).

STATION 211. Südlich von Celebes. 5° 40'.7 S., 120° 45'.5 O. — 1158 m. Grober, grauer Schlamm. *Bathycrinus nodipes* nov. sp. (mehrere Ex.).

STATION 241. Banda-Inseln. 4° 24'.3 S., 129° 49'.3 O. — 1570 m. Dunkler Sand mit Steinen. *Bathycrinus nodipes* nov. sp. (mehrere Ex.), *Bathycrinus poculum* nov. sp. (1 Ex.).

STATION 251. Kei-Inseln. 5° 28'.4 S., 132° 0'.2 O. — 204 m. Harter Korallensand. *Metacrinus acutus* nov. sp. (2 Ex.), *Metacrinus cingulatus* Carp. (1 Ex.), *Metacrinus superbus* Carp. (2 Ex.), *Metacrinus nobilis* Carp. (2 Ex.).

STATION 253. Kei-Inseln. 5° 48'.2 S., 132° 13' O. — 304 m. Grauer Ton. *Metacrinus acutus* nov. sp. (10 Ex.), *Metacrinus nobilis* Carp. (2 Ex.), *Metacrinus varians* Carp. (1 Ex.).

STATION 254. Kei-Inseln. 5° 40' S., 132° 26' O. — 310 m. Feiner, grauer Schlamm. *Metacrinus acutus* nov. sp. (7 Ex.), *Metacrinus superbus* Carp. (1 Ex.), *Metacrinus nobilis* Carp. (4 Ex.).

STATION 284. Timor. 8° 43'.1 S., 127° 16'.7 O. — 828 m. Grauer Schlamm. *Rhizocrinus weberi* nov. sp. (2 Ex.).

STATION 289. Timor. 9° 0'.3 S., 126° 24'.5 O. — 112 m. Schlamm, Sand und Schalen. *Rhizocrinus weberi* nov. sp. (3 Ex.).

STATION 295. Timor. 10° 35'.6 S., 124° 11'.7 O. — 2050 m. Feiner, grauer Schlamm. *Rhizocrinus weberi* nov. sp. (1 Ex.).

STATION 297. Timor. 10° 39' S., 123° 40' O. — 520 m. Weicher, grauer Schlamm. *Rhizocrinus weberi* nov. sp. (1 Ex.), *Isocrinus sibogae* nov. sp. (1 Ex.), *Metacrinus cingulatus* Carp. (2 Ex.), *Metacrinus nobilis* Carp. var. *timorensis* (1 Ex.).

ÜBERSICHT DER BENUTZTEN LITERATUR.

AGASSIZ, A. 1892. Reports on an Exploration of the West-Coast of Mexico u. s. w. by the U. S. Steamer „Albatross". *Calamocrinus diomedeae*, a new stalked Crinoid, in: Mem. Mus. Comp. Zool. at Harvard Coll. Vol. 17, N⁰ 2.

BATHER, F. A. 1900. The Crinoidea in: E. R. LANKASTER, a Treatise on Zoology. Part 3.

CARPENTER, P. H. 1884. Report on the Crinoidea. The stalked Crinoids, in: Rep. on the scient. Results of the Voyage of H. M. S. „Challenger". Zoology, Vol. 11, Part 32.

—— 1885. On three new species of *Metacrinus*, in: Trans. Linn. Soc. London, 2. Ser., Zool., Vol. 2, Part 14.

CHUN, C. 1900. Aus den Tiefen des Weltmeeres. Schilderungen von der deutschen Tiefsee-Expedition. Jena 1900. 2. Aufl., Jena 1902.

DANIELSSEN, D. C. 1892. Crinoida in: Den Norske Nordhavs-Expedition 1876—78. Zoologi, Part 21.

DÖDERLEIN, L. 1902. Über die Beziehungen nahe verwandter Tierformen zu einander, in: Zeitschr. für Morph. u. Anthrop. Band 4, Heft 2.

DOFLEIN, FR. 1904. Brachyura, in: Wissenschaftliche Ergebnisse der deutschen Tiefsee-Expedition auf d. D. Valdivia 1898—99, Band 6.

—— 1906. Ostasienfahrt, Erlebnisse und Beobachtungen eines Naturforschers in China, Japan und Ceylon. Leipzig u. Berlin.

DE LORIOL, P. 1882—84. Paléontologie française, Tome 11, Crinoides, 1. Partie.

WACHSMUTH, CH. and SPRINGER, FR. 1897. The North American Crinoidea Camerata. Mem. Mus. Comp. Zool., Vol. 20—21.

TAFELN

TAFEL II.

Die Exemplare sind in Nelkenöl aufgehellt und bei durchfallendem Lichte aufgenommen.

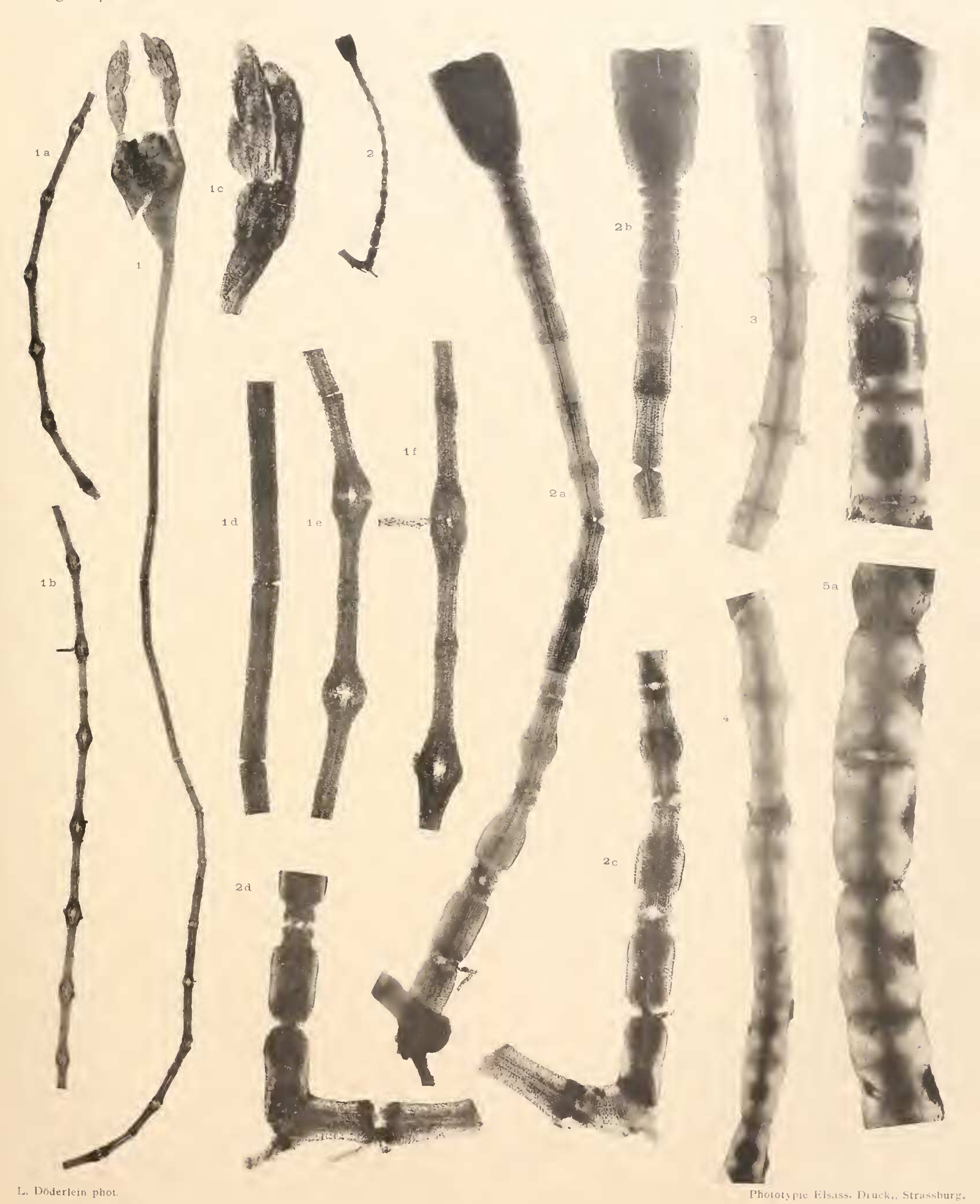
Fig. 1. *Bathycrinus minimus* nov. sp.
Einziges Exemplar. Station 88. Vergr. 22 : 1. Seite 8. Vergl. Taf. 1, Fig. 1; Taf. 6, Fig. 5.
Fig. 1*a*. Fortsetzung des Stieles.
Fig. 1*b*. Fortsetzung des Stieles.
Fig. 1*c*. Ein Radius mit 2 rudimentären Armen. Vergr. 54 : 1.
Fig. 1*d*. Stielglieder aus dem oberen Teile des Stieles. 54 : 1.
Fig. 1*e*. Stielglieder aus dem unteren Teile des Stieles. 54 : 1. Die Zusammensetzung der Stielglieder aus je zwei durch Syzygie verbundenen Stücken ist hier besonders deutlich.
Fig. 1*f*. Stielglieder aus dem unteren Teil des Stieles mit einer Wurzelcirrhe. 54 : 1.

Fig. 2. *Bathycrinus poculum* nov. sp. Station 241. Vergr. 7 : 1. Seite 12. Vergl. Taf. 1, Fig. 4*f*; Taf. 6, Fig 4.
Fig. 2*a*. Dasselbe. Vergr. 30 : 1.
Fig. 2*b*. Dasselbe. Oberer Teil. Vergr. 36 : 1. Das Exemplar ist gegenüber Fig. 2*a* ungefähr um 90° gedreht.
Fig. 2*c*. Dasselbe. Unterster Teil des Stieles. Vergr. 36 : 1.
Fig. 2*d*. Dasselbe mit deutlichen Wurzelcirrhen. Verg. 36 : 1.

Fig. 3. *Rhizocrinus weberi* nov. sp. Kleines Exemplar. Teil des Stieles mit Ansätzen von Wurzelcirrhen. Vergr. 12 : 1.

Fig. 4. *Rhizocrinus weberi* nov. sp. Kleines Exemplar. Unterer Teil des Stieles. Vergr. 12 : 1.

Fig. 5. *Rhizocrinus weberi* nov. sp. Grösseres Exemplar. Oberer Teil eines Stieles. Vergr. 12 : 1. Station 284. Vergl. Taf. 8, Fig. 3.
Fig. 5*a*. Dasselbe. Unterer Teil eines Stieles. Vergr. 12 : 1.



L. Döderlein phot.

Phototypie Elsass. Druck., Strassburg.

TAFEL III.

Die Exemplare sind in Nelkenöl aufgehellt und bei durchfallendem Lichte aufgenommen.

Fig. 1. *Bathycrinus nodipes* nov. sp. Station 241. Vollständiges Exemplar mit in Regeneration begriffenen Armen. Vergr. 10 : 1. Seite 9. Vergl. Taf. 1, Fig. 4*d*.

Fig. 1*a*—*d*. Dasselbe, in 4 aufeinanderfolgende Stücke zerlegt. Vergr. 35 : 1.

Fig. 2. *Bathycrinus nodipes* nov. sp. Station 241. Unterer Teil des Stieles mit einem Teil der Wurzel. Vergr. 10 : 1.



L. Döderlein phot.

Phototypie Elsäss. Druck., Strassburg.

TAFEL IV.

Bathycrinus nodipes nov. sp.

Die Exemplare sind in Nelkenöl aufgehellt und bei durchfallendem Lichte aufgenommen.

Fig. 1. Exemplar von Station 211 mit auffallend kleinem Kelch. Oberer Teil des Stieles mit Kelch. Vergr. 10 : 1. Seite 12. Vergl. Taf. 1, Fig. 2*c*.

Fig. 1*a*. Dasselbe. Unterer Teil des Stieles. Vergr. 10 : 1.

Fig. 1*b*. Dasselbe. Oberer Teil des Stieles mit dem Kelch. Vergr. 35 : 1.

Fig. 2. Anderes Exemplar von Station 211. Oberer Teil des Stieles mit verletztem Kelch. Vergr. 35 : 1.

Fig. 3. Exemplar von Station 241. Oberer Teil des Stieles mit Kelch und mit in Regeneration begriffenen Armen. Vergr. 7 : 1. Vergl. Taf. 6, Fig. 3.

Fig. 3*a*—*c*. 3 Stücke desselben Exemplars. Vergr. 35 : 1.

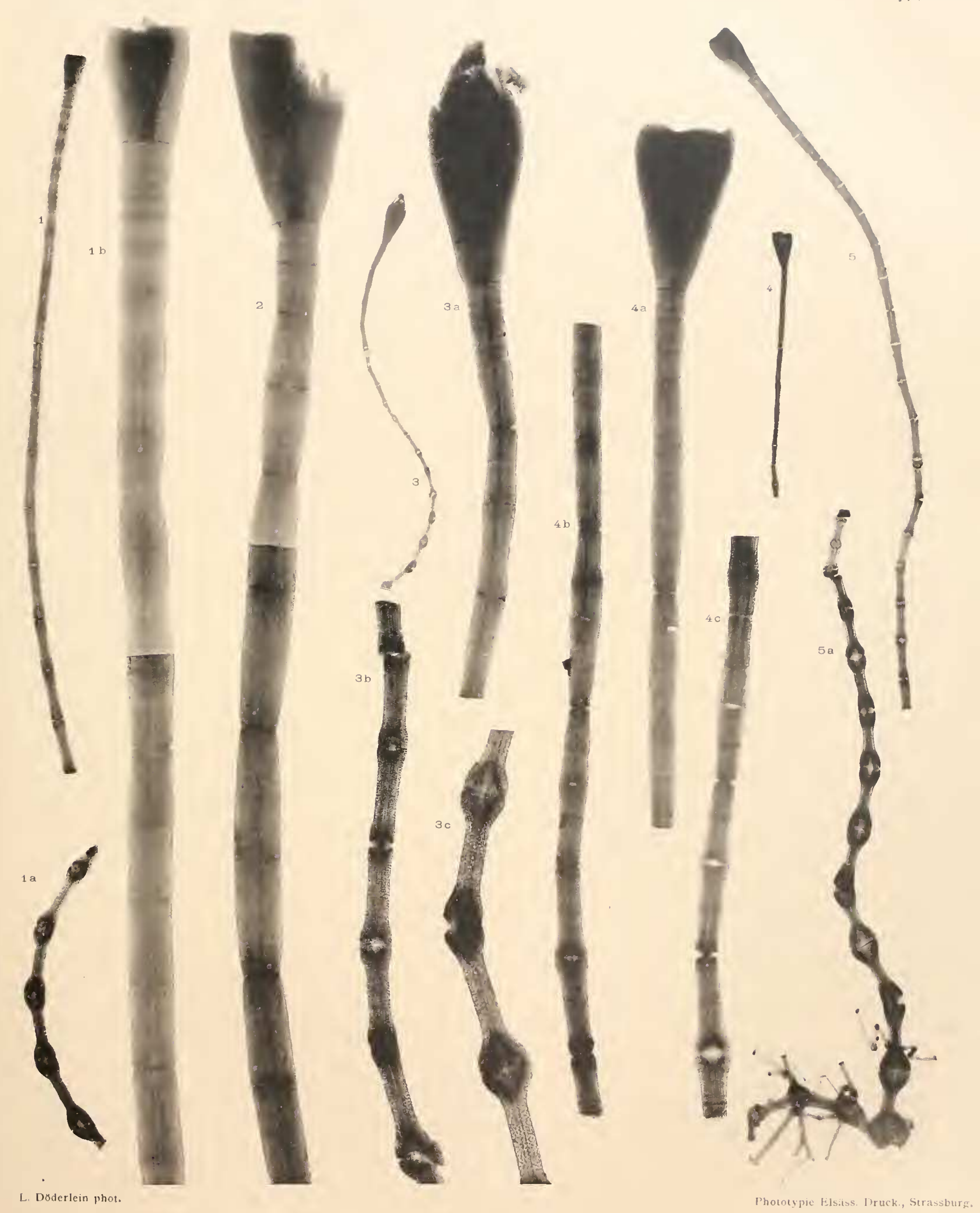
Fig. 4. Exemplar von Station 241. Oberer Teil des Stieles mit Kelch ohne Armkrone. Vergr. 7 : 1. Vergl. Taf. 1, Fig. 4*e*.

Fig. 4*a*—*b*. Dasselbe in zwei aufeinander folgenden Stücken. Vergr. 50 : 1.

Fig. 4*c*. Dasselbe Stielstück wie 4*b*, aber um 90° gedreht.

Fig. 5. Exemplar von Station 88. Oberer Teil mit Kelch ohne Armkrone. Vergr. 10 : 1. Vergl. Taf. 1, Fig. 3*b*.

Fig. 5*a*. Fortsetzung desselben Exemplars. Unterer Teil mit Wurzeln.



L. Döderlein phot.

Phototypie Elsäss. Druck., Strassburg.

TAFEL V.

Bathycrinus nodipes nov. sp. Station 241.

Die Exemplare sind in Nelkenöl aufgehellt und bei durchfallendem Lichte aufgenommen.

Fig. 1. Teil einer Wurzel. Vergr. 30 : 1.

Fig. 2. Unterstes Stielglied mit 2 Hauptästen der Wurzel, deren Glieder zickzackförmig miteinander verbunden sind. Vergr. 20 : 1. Vergl. Taf. 1, Fig. 4*g*.

Fig. 3. Vollständiges Exemplar, bei welchem am oberen Stielende an Stelle des abgerissenen Kelches sich Wurzelcirrhen gebildet haben. Seite 11. Vergr. 10 : 1. Vergl. Taf. 1, Fig. 4*h*.

Fig. 3*a*. Oberes Stielende mit den Ansätzen von Wurzelcirrhen. Vergr. 45 : 1.

Fig. 3*b*. Unterstes Stielende mit der Wurzel. Vergr. 38 : 1.

Fig. 4. Zwei Glieder vom untersten Teil eines Stieles. Vergr. 30 : 1.

Fig. 4*a*. Dieselben, etwa 45° um die Längsachse gedreht. Vergr. 30 : 1.

Fig. 4*b*. Ansicht der unteren Endfläche des einen Gliedes. Vergr. 30 : 1.



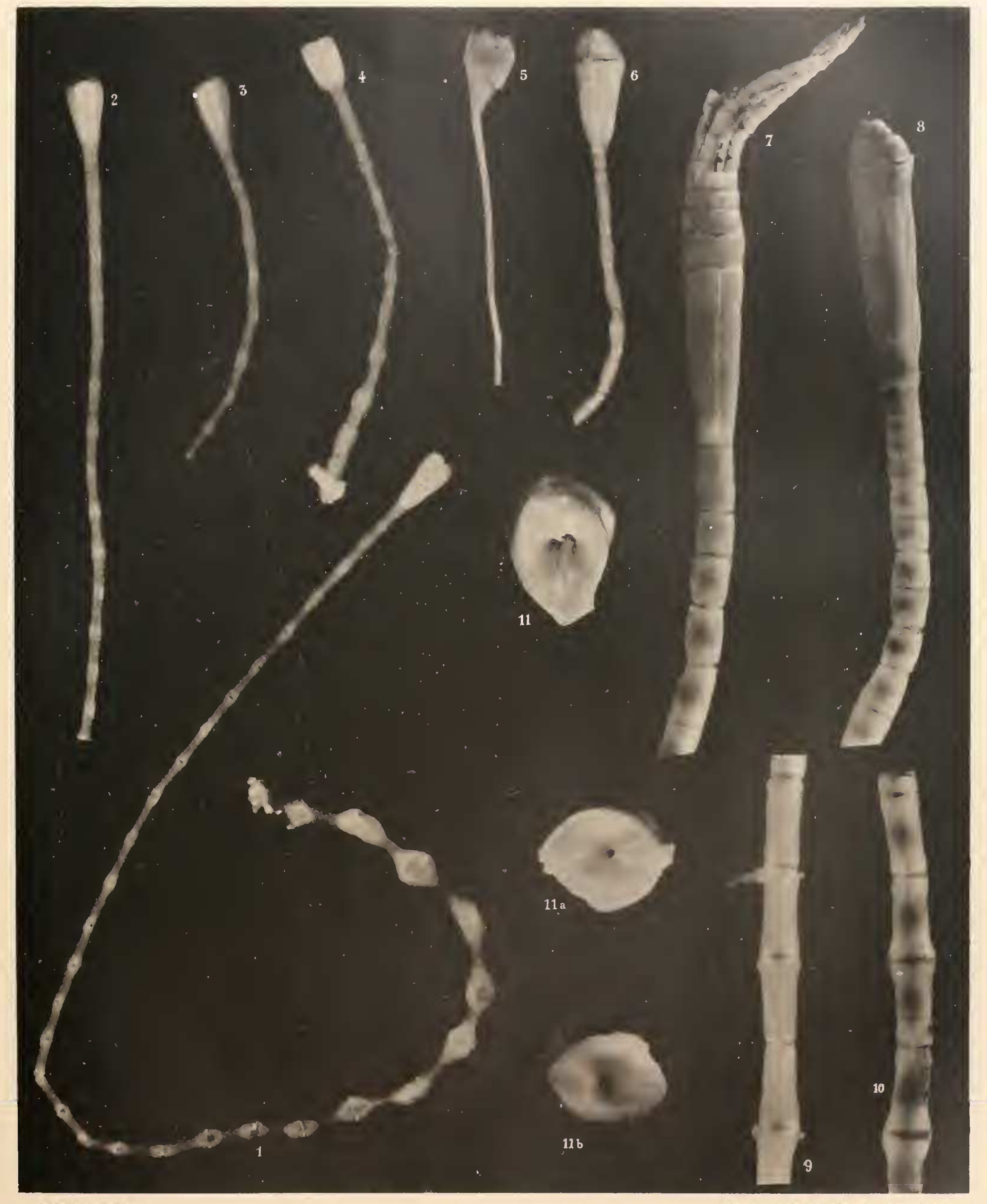
L. Döderlein phot.

Phototypie Elsäss. Druck., Strassburg.

TAFEL VI.

Die Exemplare (ausser Fig. 11) sind in Nelkenöl aufgehellt und bei auffallendem Lichte aufgenommen. Dadurch werden u. a. die Nähte zwischen den Kelchplatten meist deutlich sichtbar.

Fig. 1. *Bathycrinus nodipes* nov. sp. Station 88. Vergr. 10 : 1. Vergl. Taf. 1, Fig. 3*a*.
Fig. 2. *Bathycrinus nodipes* nov. sp. Station 241. Vergr. 13 : 1. Vergl. Taf. 1, Fig. 4*d* u. Taf. 3, Fig. 1.
Fig. 3. *Bathycrinus nodipes* nov. sp. Station 241. Vergr. 13 : 1. Vergl. Taf. 4, Fig. 3.
Fig. 4. *Bathycrinus poculum* nov. sp. Station 241. Vergr. 13 : 1. Vergl. Taf. 1, Fig. 4*f* u. Taf. 2, Fig. 2.
Fig. 5. *Bathycrinus minimus* nov. sp. Station 88. Vergr. 13 : 1. Vergl. Taf. 1, Fig. 1 u. Taf. 2, Fig. 1.
Fig. 6. *Rhizocrinus chuni* nov. sp. Vor der Küste von Ostafrika. Vergr. 13 : 1.
Fig. 7. *Rhizocrinus weberi* nov. sp. Station 289. Oberer Teil des Stieles mit Kelch und Armen. Vergr. 11 : 1.
Fig. 8. *Rhizocrinus weberi* nov. sp. Station 289. Oberer Teil des Stieles mit Kelch und in Regeneration begriffenen Armen. Vergr. 11 : 1. Vergl. Taf. 1, Fig. 10.
Fig. 9. Unterer Teil des Stieles von dem Exemplar Fig. 7.
Fig. 10. Unterer Teil des Stieles von dem Exemplar Fig. 8.
Fig. 11—11*b*. *Rhizocrinus weberi* nov. sp. Station 284. Endflächen von Gliedern im untersten Teil des Stieles.



L. Döderlein phot. Phototypie Elsäss. Druck., Strassburg.

TAFEL VII.

Rhizocrinus weberi nov. sp. Vergr. 7 : 1.

Die Exemplare sind in Nelkenöl aufgehellt und bei auffallendem Lichte aufgenommen.

Fig. 1. Oberer Teil des Stieles mit Kelch ohne Arme. Station 173. Vergl. Taf. 1, Fig. 8.
  Fig. 1*a*. Dasselbe von einer anderen Seite gesehen.
  Fig. 1*b*. Dasselbe Exemplar. Unterer Teil des Stieles mit Wurzeln.
Fig. 2. Oberer Teil des Stieles mit Kelch ohne Arme. Station 173.
Fig. 3. Vollständiges, kleines Exemplar. Station 295. Vergl. Taf. 1, Fig. 11.
Fig. 4. Untere Hälfte des Stieles mit reichverzweigter Wurzel. Station 105. Vergl. Taf. 1, Fig. 9.



L. Döderlein phot.

Phototypie Elsäss. Druck., Strassburg

TAFEL VIII.

Rhizocrinus weberi nov. sp. Vergr. 7 : 1.

Die Exemplare sind in Nelkenöl aufgehellt und bei auffallendem Lichte aufgenommen.

Fig. 1. Oberster Teil des Stieles mit Kelch und Armen von dem grössten Exemplar. Der Kelch des siebenarmigen Exemplars ist unnormal ausgebildet. Station 297. Seite 17. Vergl. Taf. 1, Fig. 6.

Fig. 1*a*. Kelch von der anderen Seite gesehen.

Fig. 2. Kelch mit Armen von einem normalen grösseren Exemplar. Station 284. Vergl. Taf. 1, Fig. 7.

Fig. 2*a*. Dasselbe von der anderen Seite.

Fig. 3. Oberster Teil des Stieles mit Kelch ohne Arme von einem grösseren Exemplar. Station 284. Vergl. Taf. 2, Fig. 5.

Fig. 3*a*. Unterer Teil des Stieles von demselben Exemplar.

Fig. 4. Unterer Teil des Stieles von dem Exemplar Fig. 2.



L. Döderlein phot.

Phototypie Elsäss. Druck., Strassburg.

TAFEL IX.

Die Figuren haben ungefähr natürliche Grösse.

Fig. 1. *Isocrinus sibogae* nov. sp. Station 297. Seite 18. Vergl. Taf. 13, Fig. 12.

Fig. 2 u. 3. *Isocrinus naresianus* P. H. Carpenter. Zwei Exemplare von Station 122. Seite 20. Vergl. Taf. 13, Fig. 11.



L. Döderlein phot. Phototypie Elsäss. Druck., Strassburg.

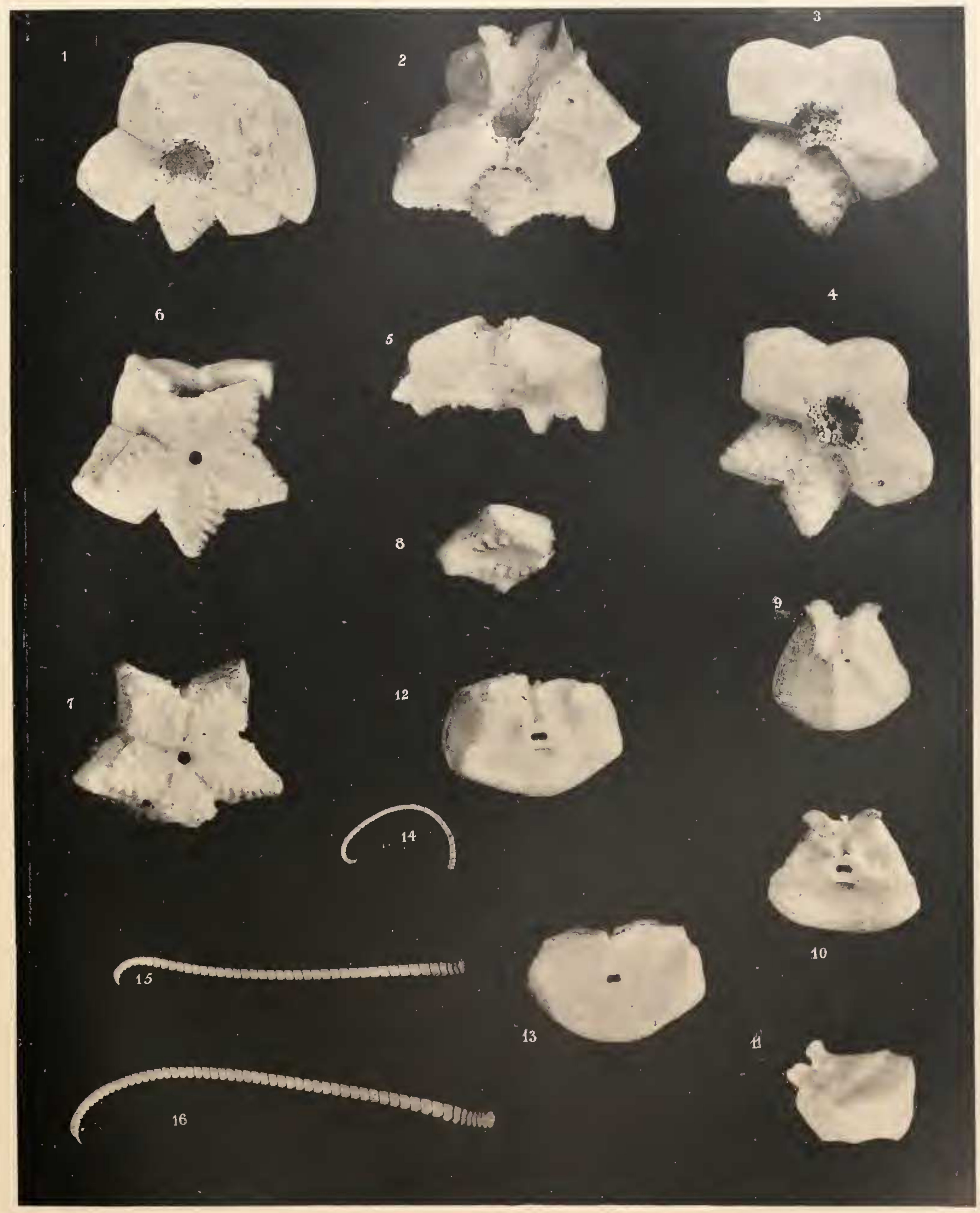
TAFEL X *).

Metacrinus acutus nov. sp. Vergr. 6 : 1.

Fig. 1. Kelchbasis von oben. Drei Radialia und ein Basale sind entfernt. Centrum ist gelb gefärbt und hinterliess keinen Eindruck auf der photographischen Platte (S. 21).
Fig. 2. Dasselbe schräg von oben und von der Seite gesehen. Im Centrum sind zwei Infrabasalia von der Seite sichtbar, die sonst durch das hier fehlende Basale verdeckt sind. Deutlich sind auch die lappenförmig übereinanderliegenden obersten Stielglieder. (S. 21).
Fig. 3. Kelchbasis von oben; alle Radialia und zwei Basalia sind entfernt. Im Centrum ist die obere Fläche der fünf Infrabasalia sichtbar. Deutlich sind hier auch die obersten Stielglieder. (S. 22).
Fig. 4. Dasselbe, etwas seitlich gedreht, so dass die Infrabasalia auch von der Seite sichtbar sind. (S. 22).
Fig. 5. Dasselbe, ganz von der Seite gesehen. (S. 22).
Fig. 6. Dasselbe, von unten gesehen. In der Mitte ist der Stiel, über den die drei noch vorhandenen Basalia hakenförmig übergreifen. (S. 22).
Fig. 7. Stielglieder aus dem obersten Teil des Stieles, in verschiedenen Entwicklungszuständen über einander liegend; in der Mitte ist ein ganz junges, einfach fünflappiges Glied sichtbar. (S. 27).
Fig. 8. Ein Basale, schräg von unten und von der Seite gesehen.
Fig. 9. Ein erstes Radiale, von unten und innen.
Fig. 10. Dasselbe von oben.
Fig. 11. Dasselbe von oben und aussen.
Fig. 12. Ein zweites Radiale von unten.
Fig. 13. Dasselbe von oben.
Fig. 14—16. Cirrhen von drei Exemplaren sehr verschiedener Grösse. Vergr. $1^1/_2$: 1.

---

*) Leider sind auf dieser Tafel infolge schlechten Druckes viele Einzelheiten an den Figuren undeutlich geworden.



L. Döderlein phot.

Phototypie Elsäss. Druck., Strassburg.

TAFEL XI.

Metacrinus. Arme mit Pinnulä. Sämtliche Figuren sind vergrössert.

Fig. 1. *Metacrinus superbus* P. H. Carpenter. Mit Radialia. Station 251. Vergl. Taf. 13, Fig. 1.
Fig. 2. *Metacrinus nobilis* P. H. Carpenter. Ohne Radialia. Station 251. Vergl. Taf. 13, Fig. 3; Taf. 14, Fig. 2; Taf. 21, Fig. 2.
Fig. 3. *Metacrinus nobilis* var. *timorensis.* Mit Radialia. Station 297. Vergl. Taf. 13, Fig. 8; Taf. 21, Fig. 1.
Fig. 4. *Metacrinus varians* P. H. Carpenter. Mit Radialia. Station 253. Vergl. Taf. 19, Fig. 4.
Fig. 5. *Metacrinus serratus* nov. sp. Mit Radialia. Station 95. Vergl. Taf. 12, Fig. 3 u. 5.
Fig. 6. *Metacrinus acutus* nov. sp. Jugendliches Exemplar. Station 253. Die letzten Armverzweigungen sind auffallend ungleich.
Fig. 7. *Metacrinus acutus* nov. sp. Ohne Radialia. Station 251.
Fig. 8. *Metacrinus acutus* nov. sp. Mit Radialia. Station 253.
Fig. 9. *Metacrinus cingulatus* P. H. Carpenter. Mit Radialia. Station 297. Vergl. Taf. 12, Fig. 1; Taf. 18.
Fig. 10. *Metacrinus suluensis* nov. sp. Ohne Radialia. Station 97. Vergl. Taf. 13, Fig. 6; Taf. 17, Fig. 1.
Fig. 11. *Metacrinus cingulatus* P. H. Carpenter. Mit Radialia. Station 297.



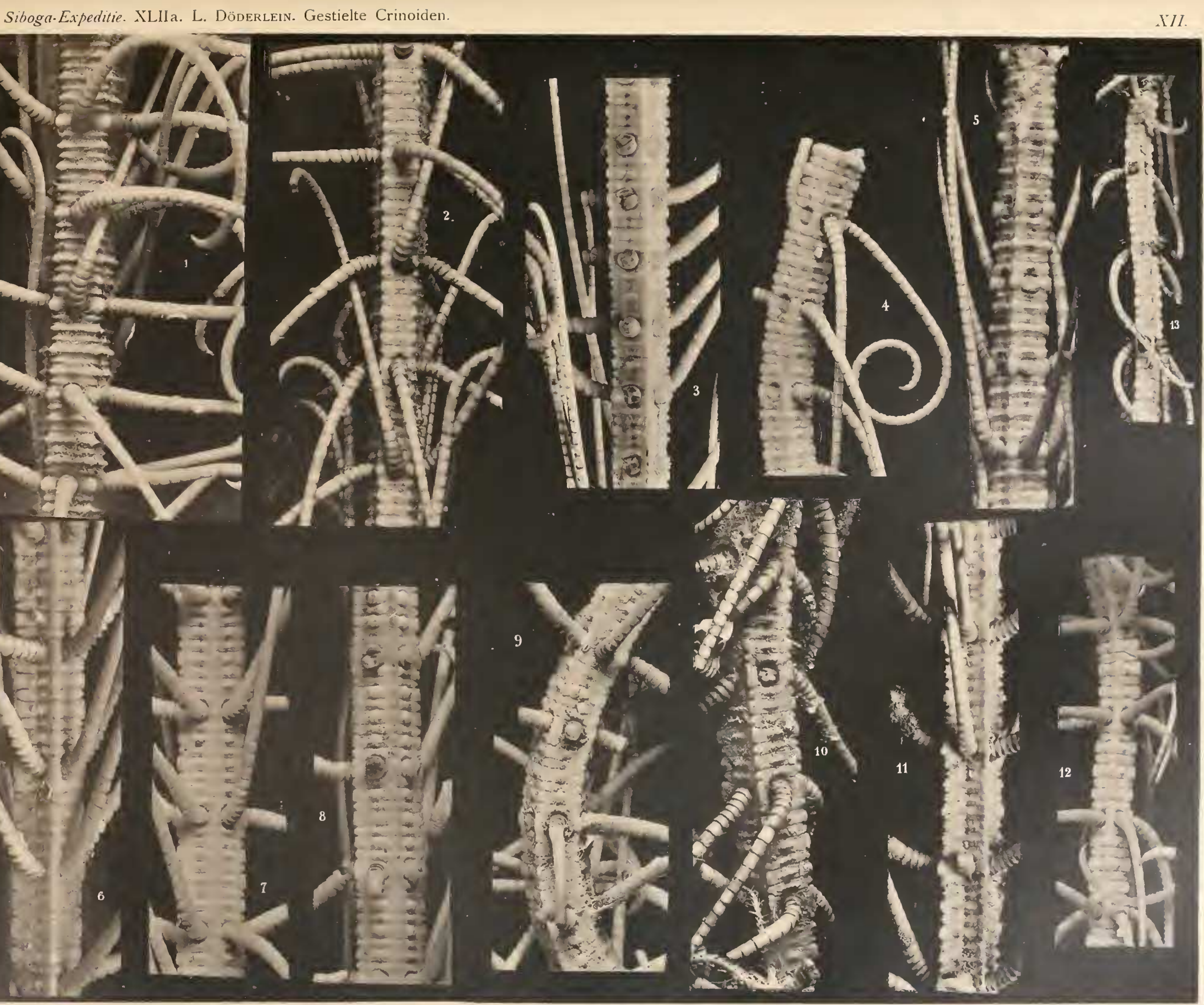
L. Döderlein phot.

Phototypie Elsäss. Druck., Strassburg.

TAFEL XII.

Metacrinus. Abschnitte des Stieles in etwas mehr als 2facher Vergrösserung.

Fig. 1. *Metacrinus cingulatus* P. H. Carpenter. Station 297. Vergl. Taf. 11, Fig. 9; Taf. 18.
Fig. 2. *Metacrinus cingulatus* P. H. Carpenter. Station 297. Etwas kleineres Exemplar.
Fig. 3. *Metacrinus serratus* nov. sp. Station 95. Vom oberen Teile des Stieles. Vergl. Taf. 11, Fig. 5; Taf. 12, Fig. 5.
Fig. 4. *Metacrinus serratus* nov. sp. Station 95. Vergl. Taf. 17, Fig. 2.
Fig. 5. *Metacrinus serratus* nov. sp. Station 95. Vom unteren Teile des Stieles. Vergl. Taf. 11, Fig. 5; Taf. 12, Fig. 3.
Fig. 6. *Metacrinus acutu*s nov. sp. Station 253.
Fig. 7. *Metacrinus acutns* nov. sp. Station 253.
Fig. 8. *Metacrinus acutus* nov. sp. Station 254. Vergl. Taf. 14, Fig. 3.
Fig. 9. *Metacrinus acutus* nov. sp. Station 254. Älterer Teil eines Stieles. Vergl. Taf. 15.
Fig. 10. *Metacrinus acutus* nov. sp. Station 251. Älterer, stark bewachsener Teil eines Stieles.
Fig. 11. *Metacrinus acutus* nov. sp. Station 254. Vergl. Taf. 16, Fig. 2.
Fig. 12. *Metacrinus acutus* nov. sp. Station 253. Jugendliches Exemplar. Oberer Teil des Stieles. Seite 36. Vergl. Taf. 19, Fig. 1.
Fig. 13. Dasselbe Exemplar wie Fig. 12. Unterer, schmaler Teil des Stieles. Vergl. Taf. 19, Fig. 1.



L. Döderlein phot.

Phototypie Elsäss. Druck., Strassburg

TAFEL XIII.

Metacrinus und *Isocrinus.* Abschnitte des Stieles in etwas mehr als 2facher Vergrösserung.

Fig. 1. *Metacrinus superbus* P. H. Carpenter. Station 251. Vergl. Taf. 11, Fig. 1.
Fig. 2. *Metacrinus superbus* P. H. Carpenter. Station 254. Vergl. Taf. 22.
Fig. 3. *Metacrinus nobilis* P. H. Carpenter. Station 251. Vergl. Taf. 11, Fig. 2; Taf. 14, Fig. 2; Taf. 21, Fig. 2.
Fig. 4. *Metacrinus nobilis* P. H. Carpenter. Station 251.
Fig. 5. *Metacrinus nobilis* P. H. Carpenter. Station 254.
Fig. 6. *Metacrinus suluensis* nov. sp. Station 97. Vergl. Taf. 11, Fig. 10; Taf. 17, Fig. 1.
Fig. 7. *Metacrinus nobilis* P. H. Carpenter. Jugendliches Exemplar. Vergl. Taf. 14, Fig. 1; Taf. 19, Fig. 2.
Fig. 8. *Metacrinus nobilis* var. *timorensis.* Station 297. Vergl. Taf. 11, Fig. 3; Taf. 21, Fig. 1.
Fig. 9. *Metacrinus varians* P. H. Carpenter. Station 95. Vergl. Taf. 19, Fig. 5.
Fig. 10. *Metacrinus varians* P. H. Carpenter.
Fig. 11. *Isocrinus naresianus* P. H. Carpenter. Station 122. Vergl. Taf. 9, Fig. 2.
Fig. 12. *Isocrinus sibogae* nov. sp. Station 297. Vergl. Taf. 9, Fig. 1.

1 2 3 4 5 6

7 8 9 10 11 12

L. Döderlein phot.

Phototypie Elsäss. Druck., Strassburg.

TAFEL XIV.

Fig. 1. *Metacrinus nobilis* P. H. Carpenter. Jugendliches Exemplar. Oberster Teil des Stieles mit Kelch und Armen. Vergr. 3 : 1. Vergl. Taf. 13, Fig. 7; Taf. 19, Fig. 2.

Fig. 2. *Metacrinus nobilis* P. H. Carpenter. Oberster Teil des Stieles mit Kelch und unterstem Teil der Arme. Vergr. $2^1/_2$: 1. Station 251. Vergl. Taf. 11, Fig. 2; Taf. 13, Fig. 3; Taf. 21, Fig. 2.

Fig. 3. *Metacrinus acutus* nov. sp. Oberster Teil des Stieles mit Kelch und unterstem Teil der Arme. Vergr. 3 : 1. Station 254. Vergl. Taf. 12, Fig. 8.

Fig. 4—12. Gelenkflächen der Stielglieder von *Metacrinus*. Vergr. ca $1^1/_2$: 1.

Fig. 4. *Metacrinus superbus* P. H. Carpenter. Nodiales und internodiales Glied.

Fig. 5. *Metacrinus nobilis* P. H. Carpenter. Jugendliches Exemplar. Nodiales und internodiales Glied.

Fig. 6. *Metacrinus nobilis* var. *timorensis*. Station 297. Nodiales und internodiales Glied.

Fig. 7. *Metacrinus varians* P. H. Carpenter. Station 95. Ein nodiales, zwei internodiale Glieder und zwei Cirrhenglieder.

Fig. 8. *Metacrinus varians* P. H. Carpenter. Station 253. Nodiales und darauf folgendes internodiales Glied, syzygiale Gelenkflächen.

Fig. 9. *Metacrinus cingulatus* P. H. Carpenter. Station 251. Zwei internodiale Glieder.

Fig. 10. *Metacrinus serratus* nov. sp. Station 95. Nodiales und internodiales Glied.

Fig. 11. *Metacrinus acutus* nov. sp. Station 253. Nodiales und zwei internodiale Glieder.

Fig. 12. *Metacrinus acutus* nov. sp. Station 251. Zwei internodiale Glieder.



L. Döderlein phot.

Phototypie Elsäss. Druck., Strassburg.

TAFEL XV.

Metacrinus acutus nov. sp. Station 254. Natürliche Grösse. Seite 35. Vergl. Taf. 12, Fig. 9.



L. Döderlein phot.

Phototypie Elsäss. Druck., Strassburg.

TAFEL XVI.

Fig. 1. *Metacrinus acutus* nov. sp. Station 254. Natürliche Grösse. Seite 35.
Fig. 2. *Metacrinus acutus* nov. sp. Station 254. Natürliche Grösse. Vergl. Taf. 12, Fig. 11.



L. Döderlein phot.

Phototypie Elsäss. Druck., Strassburg.

TAFEL XVII.

Fig. 1. *Metacrinus suluensis* nov. sp. Station 97. Natürliche Grösse. Seite 47. Vergl. Taf. 11, Fig. 10; Taf. 13, Fig. 6.

Fig. 2. *Metacrinus serratus* nov. sp. Station 95. Natürliche Grösse. Seite 37. Vergl. Taf. 12, Fig. 4.



L. Döderlein phot.

Phototypie Elsäss. Druck., Strassburg.

TAFEL XVIII.

Metacrinus cingulatus P. H. Carpenter. Station 297. Natürliche Grösse. Seite 39. Vergl. Taf. 11, Fig. 9; Taf. 12, Fig. 1.



L. Döderlein phot. Phototypie Elsäss. Druck., Strassburg.

TAFEL XIX.

Alle Figuren sind in natürlicher Grösse.

Fig. 1. *Metacrinus acutus* nov. sp. Jugendliches Exemplar. Station 253. Seite 36. Vergl. Taf. 12, Fig. 12 und 13.

Fig. 2. *Metacrinus nobilis* nov. sp. Jugendliches Exemplar. Seite 46. Vergl. Taf. 13, Fig. 7; Taf. 14, Fig. 1.

Fig. 3. *Metacrinus varians* P. H. Carpenter. Exemplar mit nach unten stark verjüngtem Stiele. Station 97. Seite 42.

Fig. 4. *Metacrinus varians* P. H. Carpenter. Station 253. Seite 41. Vergl. Taf. 11, Fig. 4.

Fig. 5. *Metacrinus varians* P. H. Carpenter. Station 95. Seite 42. Vergl. Taf. 13, Fig. 9.



L. Döderlein phot.

Phototypie Elsäss. Druck., Strassburg.

TAFEL XX.

Metacrinus nobilis P. H. Carpenter. Station 254. Natürliche Grösse. Seite 43.



L. Döderlein phot.

Phototypie Elsäss. Druck., Strassburg.

TAFEL XXI.

Fig. 1. *Metacrinus nobilis* var. *timorensis*. Station 297. Natürliche Grösse. Seite 45. Vergl. Taf. 11, Fig. 3; Taf. 13, Fig. 8.

Fig. 2. *Metacrinus nobilis* P. H. Carpenter. Station 251. Natürliche Grösse. Vergl. Taf. 11, Fig. 2; Taf. 13, Fig. 3; Taf. 14, Fig. 2.



L. Döderlein phot.

Phototypie Elsäss. Druck . Strassburg.

TAFEL XXII.

Metacrinus superbus P. H. Carpenter. Station 254. Natürliche Grösse. Seite 50. Vergl. Taf. 13, Fig. 2.



L. Döderlein phot.

Phototypie Elsäss. Druck., Strassburg.

TAFEL XXIII.

Metacrinus superbus P. H. Carpenter. Station 251. Natürliche Grösse. Seite 49.



L. Döderlein phot.

Phototypie Elsäss. Druck., Strassburg.